

주간 건강과 질병

PUBLIC HEALTH WEEKLY REPORT, PHWR

Vol.12, No. 46, 2019

CONTENTS

2026 세계 당뇨병의 날

2027 앓아있는 시간과 제2형 당뇨병 발생 위험 : 신속 문헌고찰

2035 당뇨병 환자관리에 지역사회 등록교육사업이 효과적인가?

2043 국가 진단의학 표준검사실 내 당화혈색소 정량검사 소개

2051 만성질환 통계
당뇨병 유병자의 신체활동 수준, 2007~2017

2053 감염병 통계
환자감시 : 전수감시, 표본감시
병원체감시 : 인플루엔자 및 호흡기바이러스
급성설사질환, 엔테로바이러스
매개체감시 : 말라리아 매개모기, 쯔쯔가무시증 매개털진드기



질병관리본부

세계 당뇨병의 날

미래질병대비과 백수진, 만성질환예방과 김일열

매년 11월 14일은 '세계 당뇨병의 날(World Diabetes Day)'로 1991년 세계보건기구(World Health Organization, WHO)와 국제당뇨병 연맹(International Diabetes Federation, IDF)이 당뇨병으로 인한 건강위험에 대한 경각심을 알리고자 제정한 날이다. 11월 14일로 정한 이유는 인슐린(insulin)을 발견하여 당뇨병 환자의 삶을 연장시킨 프레데릭 밴팅(Frederick Banting)의 생일을 기념하기 위해서이다.

국제당뇨병연맹에서 정한 올해의 주제는 '당뇨병으로부터 당신의 가족을 보호하자(Diabetes: Protect your family)'이다. 이는 당뇨병이 가족에게 미치는 영향이 크다는 인식을 높이고 당뇨병의 관리, 치료, 예방 및 교육에서 가족의 역할이 중요함을 의미한다(IDF is raising awareness of the impact that diabetes has on the family and support network of those affected, and promoting the role of the family in the management, care, prevention and education of diabetes). 가족들은 당뇨병의 경고 증상(warning signs)과 제2형 당뇨병의 위험을 인식할 필요가 있다. 2018년 국제당뇨병연맹이 당뇨병을 앓고 있는 가족을 대상으로 설문 조사한 결과, 5명 중 4명의 부모는 자녀의 당뇨병을 인지하는데 어려움을 겪었으며 3명 중 1명은 전혀 알지 못한 것으로 나타났다. 이에 당뇨병의 조기 발견을 위한 교육과 인식의 필요성이 강조된다. 당뇨병의 경고 증상에는 과도한 갈증(excessive thirst), 잦은 배뇨(frequent urination), 기운 없음(a lack of energy), 흐린 시야(blurred vision), 상처의 회복 지연(slow-healing wounds), 손 또는 발 마비(numbsness in the feet and/or hands) 등이 있다.

세계보건기구 자료에 따르면 당뇨병은 전 세계 7번째 사망원인(2016년 기준)으로 18세 이상 성인에서 당뇨병은 1980년 4.7%에서 2014년 8.5%(422백만 명)로 급격하게 증가하고 있다. 이러한 증가는 제2형 당뇨병의 증가와 과체중, 비만 등이 주요 원인으로 나타났다.

당뇨병은 신체 내에서 혈당 조절에 필요한 인슐린의 분비나 기능 장애로 인해 발생된 고혈당을 특징으로 하는 대사성 질환이다. 당뇨병으로 인한 만성적 고혈당은 신체 각 기관의 손상과 기능 부전을 초래하게 되는데 특히, 망막, 신장, 신경에 나타나는 미세혈관 합병증과 동맥경화, 심혈관 또는 뇌혈관질환과 같은 거대 혈관 합병증을 유발하고 이로 인한 사망률을 증가시킨다. 한편 당뇨병의 발생과 경과에 대한 연구들에 의하면 혈당조절을 철저히 하면 합병증 발생률이 저하되고 또한 체중 감량이나 투약 등으로 당뇨병이 예방될 수 있는 것으로 나타났다(출처: 질병관리본부 국가건강정보포털). 국민건강영양조사에 의하면 우리나라 당뇨병 유병률(만30세 이상, 표준화)은 2018년 10.4%(남자 12.9%, 여자 7.9%)이며 연령이 높을수록 증가하여 70세 이상에서는 4명 중 1명(26.5%)이 당뇨병을 앓고 있는 것으로 나타났다. 또한 2016~2018년 당뇨병 유병자 중 의사로부터 당뇨병 진단을 받은 당뇨병 인지율은 71.5%, 당뇨병 환자임을 알고 치료 받고 있는 비율은 66.2%, 실제로 치료 받아 잘 조절되고 있는 환자는 25.8%(치료자 기준)로 나타났다.

당뇨병 예방과 관리를 위한 5대 건강수칙으로는 적정 체중과 허리둘레 유지, 중강도(숨이 약간 찬 느낌이 있으나, 말을 할 수 있는 정도)로 하루에 30분 이상 최소 일주일에 3일 규칙적인 운동, 균형 잡힌 식단으로 제때 식사, 금연과 숙면 등 좋은 생활 습관, 정기적인 검진을 통한 위험요인 확인 등이 있다(출처: 대한의학회, 질병관리본부).

앉아있는 시간과 제2형 당뇨병 발생 위험 : 신속 문헌고찰

질병관리본부 질병예방센터 만성질환예방과 송금주, 김일열*

*교신저자 : k8848@korea.kr, 043-719-7430

초 록

우리나라 당뇨병의 대부분을 차지하며 주로 성인에서 생활수준의 향상으로 칼로리의 과잉섭취, 운동량 감소, 스트레스 노출에 따른 인슐린의 성능 저하 및 분비 감소로 발생하는 제2형 당뇨병을 효과적으로 예방하고 관리하기 위해서 전통적으로 규칙적인 중강도 이상의 신체활동을 강조해왔으나, 최근 신체활동 수행과 관계없이 앉아있는 시간이 긴 생활양식도 위험인자라는 연구 결과들이 보고되고 있다. 이 연구에서는 신속 문헌고찰 방법론을 적용하여 앉아있는 시간과 제2형 당뇨병 발생 위험을 보고한 총 4편의 기존 체계적 문헌고찰을 검토하였다. 연구 결과, 체계적 문헌고찰 4편 모두에서 앉아있는 시간이 길수록 제2형 당뇨병 발생 위험이 유의하게 컸으며, 크기는 1.9배까지 증가시켰다. 향후 앉아있는 시간과 관련한 구체적인 지침 수립이 필요하며, 앉아있는 시간을 줄이기 위한 국가적인 프로그램 개발과 홍보가 필요하다.

주요 검색어 : 제2형 당뇨병, 비활동적 행태, 체계적 문헌고찰

들어가는 말

우리나라 만30세 이상 국민의 제2형 당뇨병 유병률은 2016년 11.3%에서 2018년 10.4%로 다소 감소하고 있는 추세이며 관리수준도 점차 향상되고 있으나, 여전히 유병자의 32%만 혈당이 조절되고 있다[1]. 혈당을 효과적으로 관리하고 나아가 제2형 당뇨병을 예방함에 있어, 규칙적인 중등도 이상의 신체활동은 필수적이지만[2], 우리나라 성인(만19세 이상)의 신체활동 실천율은 감소하고 있는 추세이다[1]. 우리나라의 연간 근로시간이 2018년도 기준 1,993시간으로 경제개발협력기구(OECD) 국가 중 두 번째로 긴데, 이러한 장시간의 근로시간과 우리 국민의 낮은 신체활동 수준은 무관하지 않을 것으로 판단된다.

당뇨병과 같은 만성질환을 예방·관리하기 위해 전통적으로 “중강도 이상의 신체활동” 수행을 강조해왔다면, 약 10여 년

전부터는 “비활동적 행태(sedentary behavior)”를 더불어 강조하기 시작했다. 비활동적 행태는 깨어있는 시간 동안에 행해지는 에너지소비가 1.5 대사당량(metabolic equivalents, METs) 미만인 활동으로 주로 앉아있기, 누워있기, 기대어 있기로 정의하며[3], 국가별, 연구별로 차이는 있으나 대규모 코호트 연구에서는 “앉아있는 시간”과 “TV 시청 시간”으로 측정한다.

국내에서도 국민건강영양조사 데이터를 사용하여 비활동적 행태와 당뇨병[4], 인슐린 저항성[5]의 상관관계를 검증하는 연구가 수행되었으나, 연구 수가 적어 결과의 일관성을 판단하기는 어렵다. 한편 당뇨병 예방을 강조하는 차원에서 수행된 미국과 유럽의 일부 개별 연구에서는 신체활동 수행 여부와 관계없이 비활동적으로 보내는 시간이 긴 경우 당뇨병 발생 위험이 증가한다고 보고하고 있다[6]. 이에, 관련 연구들을 종합적이고 체계적으로 검토하여 “비활동적으로 보내는 시간(sedentary time)”과 당뇨병 발생 위험의

관계를 확인하고자 한다.

몸 말

1. 연구 방법

연구의 핵심 질문은 “앉아있는 시간이 제2형 당뇨병 발생률에 영향을 미치는가?”이며, 신속 문헌고찰(rapid literature review) 방법론[7]에 따라 기존 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구 결과를 고찰하였다. 일반 성인을 대상으로 한 연구, 전향적 코호트 연구, 추적관찰 후 당뇨병 발생(incidence)을 보고한 연구를 포함하였으며, 소아(제1형) 또는 임신성 당뇨를 보고한 연구나 중재 연구는 포함하지 않았다.

문헌 데이터베이스는 국외 2개(PubMed, Health Systems Evidence), 국내 1개(KoreaMed)를 사용하였으며, 검색어는 “sitting

time”, “sedentary”, “diabetes”, “systematic review”, “meta-analysis”를 조합하여 검색하였다. 영어, 한국어로 출판된 문헌만 선정하였으며, 출판연도에는 제한을 두지 않았다.

최종 선택된 체계적 문헌고찰의 비뚤림 위험(risk of bias) 평가는 AMSTAR(A Measurement Tool for Assessment of Multiple Systematic Reviews)[8]을 사용하였다. AMSTAR은 총 11개 항목으로 구성된 체크리스트이며, 해당 문헌이 각 항목을 충족하면 1점을 부여하여 총 11점을 받게 된다. 총점 0~3점이면 “낮음”, 4~7점이면 “중등도”, 8~11점은 “높음”으로 문헌의 질을 평가할 수 있다.

2. 연구 결과

문헌 검색 전략에 따라 3개의 데이터베이스에서 검색된 연구 수는 총 145편이었으며 중복문헌은 없었다. 해당 문헌의 제목 및 초록을 검토하여 핵심질문에 부합하지 않는 연구나 연구대상,

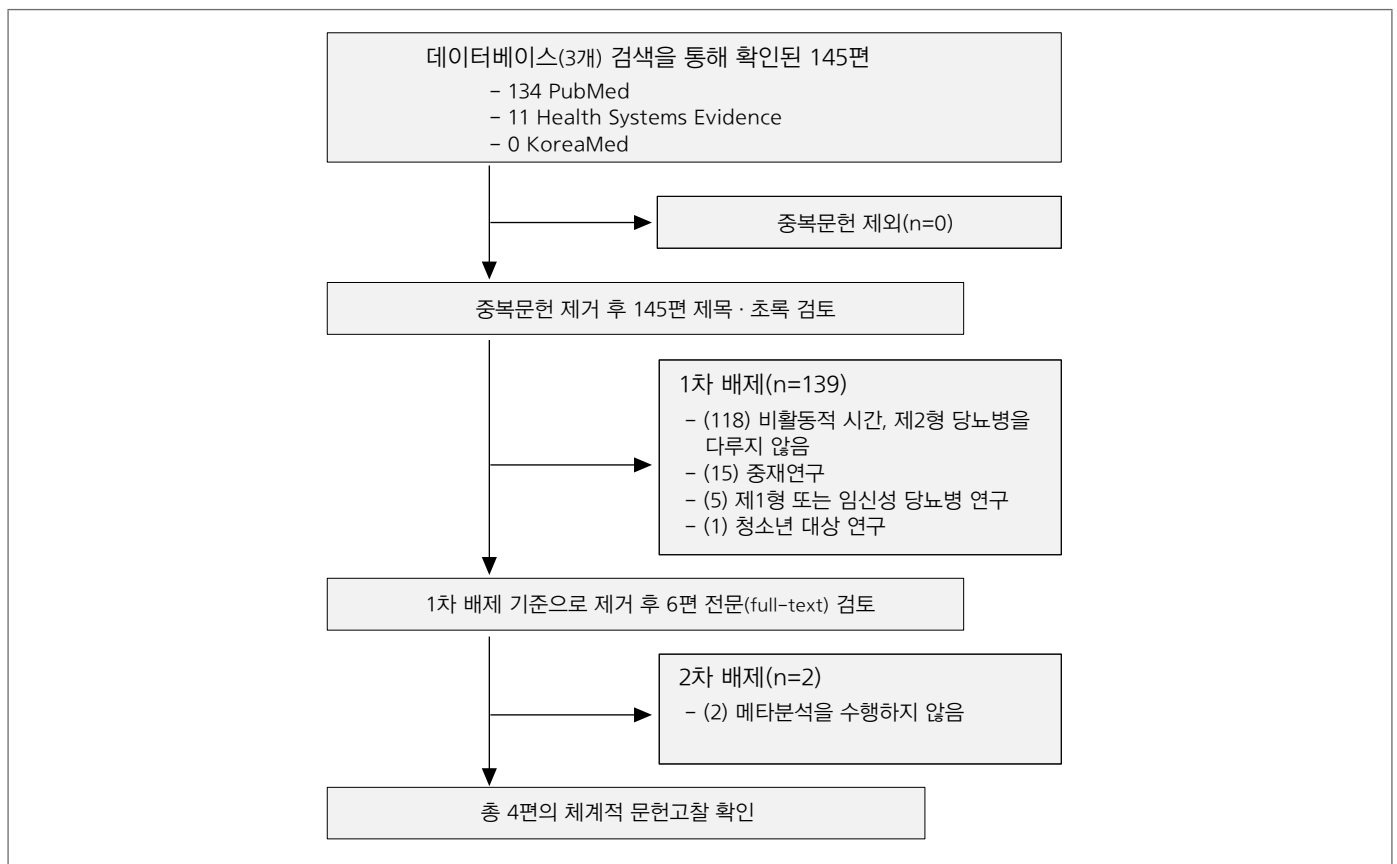


그림 1. 문헌선정 흐름도

표 1. 체계적 문헌고찰의 질 평가(AMSTAR* 적용)

AMSTAR 평가 문항	Bailey <i>et al.</i> (2019)	Patterson <i>et al.</i> (2018)	Biswas <i>et al.</i> (2015)	Grøntved & Hu (2011)
1. 체계적 문헌고찰의 연구 질문과 포함기준에 연구대상자, 중재, 대조군, 결과변수가 포함되었는가?	예	예	예	예
2. 체계적 문헌고찰을 위한 계획이 '사전에' 수립되었는가?	예	예	예	예
3. 특정 연구 설계를 체계적 문헌고찰에 포함한 이유를 설명하고 있는가?	예	예	예	예
4. 포괄적인 문헌검색을 하였는가?	예	예	예	예
5. 문헌 선택을 2명 이상의 연구진이 수행하였는가?	예	아니오	아니오	아니오
6. 자료추출을 2명 이상의 연구진이 수행하였는가?	예	예	예	예
7. 배제된 연구 목록과 사유를 제시하였는가?	아니오	아니오	아니오	아니오
8. 포함된 연구의 특성이 제시되었는가?	예	예	예	예
9. 적절한 방법으로 포함된 연구의 질을 평가하였는가?	예	예	예	아니오
10. 포함된 연구들의 연구비 출처를 제시하였는가?	아니오	아니오	아니오	아니오
11. 메타분석의 경우, 포함된 연구들의 결과를 적절한 방법으로 합성하였는가?	예	예	예	예
점수	9/11	8/11	8/11	7/11

* A Measurement Tool for Assessment of Multiple Systematic Reviews[8]

연구설계가 맞지 않는 연구(n=139)를 일차적으로 제외하였고, 남은 6편의 연구는 전문(full-text)을 확인하여 메타분석 결과가 보고된 4편[9-12]을 최종 선택하였다(그림 1).

최종 선택된 4편의 체계적 문헌고찰에 대한 AMSTAR 평가 결과는 표 1에 제시하였다. 공통적으로 배제연구 목록과 배제 사유를 밝히지 않았고, 포함된 연구들의 연구비 출처를

표 2. 선택문헌의 특성

연구(연도)	포함연구 수	대상자 수	추적관찰 기간 (연)	비활동적 시간 측정 방법	비활동적 시간의 정의	연구수행 국가
Bailey <i>et al.</i> (2019)[9]	5	223,871	2.7~13.0	자기기입	앉아있는 시간	노르웨이, 미국, 호주, 영국, 덴마크
Patterson <i>et al.</i> (2018)[10]	4	217,724	3.4~11.1	자기기입	앉아있는 시간	호주, 미국, 덴마크
Biswas <i>et al.</i> (2015)[11]	5	26,700	1~10	자기기입	TV 시청 시간	호주, 미국, 독일
Grøntved & Hu (2011)[12]	4	175,938	6~10	자기기입	TV 시청 시간	미국, 독일

표 3. 비활동적으로 보내는 시간과 제2형 당뇨병 발생 위험

연구(연도)	발생 위험도 (Hazard Ratio)	95% 신뢰구간	이질성(I ² ,%)
Bailey <i>et al.</i> (2019)	1.10	1.01–1.19	38
Patterson <i>et al.</i> (2018)	1.01*	1.00–1.01	0
Biswas <i>et al.</i> (2015)	1.91	1.64–2.22	0
Grøntved & Hu(2011)	1.20	1.14–1.27	50.4

* 상대위험도(Relative risk)

제시하지 않았으나 전반적으로 중등도 이상의 질을 가진 체계적 문헌고찰이었다.

선택 문헌의 일반적 특성은 표 2에 제시하였다. 4편의 체계적 문헌고찰 모두 10년 이내에 출간되었으며, 포함된 개별 연구 수는 4~5편이었다. 참여자 수는 26,700명에서 223,871명이었으며, 추적관찰 기간은 1년에서 13.0년으로 다양했다. 비활동적으로 보내는 시간은 두 편의 문헌이 “앉아있는 시간”, 다른 두 편은 “TV 시청 시간”으로 정의했으며, 자기기입식(self-reported)으로 측정되었다. 연구수행국가는 미국과 영국, 호주, 독일, 노르웨이, 덴마크였다.

4편의 체계적 문헌고찰에서 비활동적으로 보내는 시간은 신체활동(또는 운동)을 보정한 후에도, 제2형 당뇨병 발생 위험을 유의하게 높이는 것으로 보고되었다(표 3). 비활동적으로 보내는 시간을 “앉아있는 시간”과 “TV 시청 시간”으로 나누어 보면, “앉아있는 시간”이 긴 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 제2형 당뇨병 발생 위험도가 1.01(Relative risk; 95% 신뢰구간, 1.00–1.01)에서 1.10(Hazard ratio; 95% 신뢰구간, 1.01–1.19) 높은 것으로 나타났다[9,10]. “TV 시청 시간”은 시청 시간이 긴 사람이 그렇지 않은 사람보다 제2형 당뇨병 발생 위험도(HR)가 1.20(95% 신뢰구간, 1.14–1.27)에서 1.91(95% 신뢰구간, 1.64–2.22) 높은 것으로 나타났다[11,12]. 각 문헌고찰에서 보고한 문헌 간의 이질성(heterogeneity= I^2)은 0%~50.4%로 크지 않았다.

크게는 1.9배까지 유의하게 증가시켰다. 즉, 바쁜 일상 중에 시간을 내어 중강도 이상의 신체활동을 한다고 하더라도, 평소 앉아있는 시간이 길면 제2형 당뇨병 발생 위험으로부터 안전하지 않다고 해석할 수 있다.

비활동적 행태와 관련한 국가 수준의 신체활동지침(physical activity guidelines)은 우리나라를 포함, 미국과 영국 등에서 공표된 바 있다. 미국[13]과 영국[14]의 경우, 비활동적으로 보내는 시간을 줄이라고 권고하고 있으나 구체적인 시간을 제시하고 있지 않다. 우리나라[15]의 경우 하루 2시간 이내로 줄이는 것이 좋다고 권고하고 있고, 미국 당뇨병학회(American Diabetes Association)는 30분마다 자리에서 일어나 가벼운 활동을 하도록 권고하고 있으나 근거의 수준은 낮다[16]. 하루에 몇 번이나 자리에서 일어나야 하는지, 몇 시간까지는 앉아있어도 건강에 문제가 없는지와 관련한 근거의 축적이 필요하다[17].

최근 서구에서는 앉아있는 시간이 긴 사무직 근로자에게 서서 일하는(sit-stand desk) 등의 직장 환경을 만드는 시도를 하고 있으며, 이러한 직장 환경의 변화가 공복혈당 개선에 효과적이라는 임상 연구들[18,19]도 보고되었다. 앉아있는 시간을 줄이려는 개인의 노력도 필요하지만, 정부 차원의 프로그램 개발과 적극적인 홍보를 통해 당뇨병과 같은 만성질환을 효과적으로 예방·관리하는 노력이 필요한 시점이다.

맺는 말

총 4편의 체계적 문헌고찰 수행 결과, 신체활동 수행 여부와 상관없이 앉아있는 시간이 길수록 제2형 당뇨병 발생 위험도는

① 이전에 알려진 내용은?

만30세 이상 국민의 제2형 당뇨병 예방과 관리를 위해 중강도 이상의 신체활동은 필수적이며, 국가적 수준의 당뇨병 진료지침과 신체활동지침에서 이를 권고하고 있다. 그러나 직업적으로나 여가시간에 앉아있는 시간이 긴 비활동적인 생활행태도 당뇨병의 위험인자라는 개별 연구가 최근 보고되고 있다.

② 새로이 알게 된 내용은?

기존에 출간된 체계적 문헌고찰에 대한 종합적 검토를 통해, 신체활동 수행 유무와 상관없이 앉아있는 시간이 길수록 당뇨병 발생위험이 유의하게 증가하며, 크기는 1.9배까지 증가한다는 사실을 확인했다.

③ 시사점은?

근무시간이 긴 우리나라의 경우 국가 보건정책적 차원에서 앉아있는 시간을 줄이는 프로그램을 개발·홍보하여 직장환경을 개선하는 노력이 필요하다.

J, Boers M. AMSTAR is a reliable and valid measurement tool to assess the methodological quality of systematic review. *J Clin Epidemiol*. 2009;62(10):1013–1020.

9. Bailey DP, Hewson DJ, Champion RB, Sayegh SM. Sitting time and risk of cardiovascular disease and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Prev Med*. 2019;57(3):408–416.
10. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, Wijndaele K. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur. J. Epidemiol*. 2018;33:811–829.
11. Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, & Alter DA. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults. *Ann Intern Med*. 2015;162:123–132.
12. Grøntved A & Hu FB. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality. *JAMA*. 2011;305(23):2448–2455.
13. U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity guidelines for Americans, 2nd edition, 2018.
14. The UK Chief Medical Officers. UK chief medical officers' physical activity guidelines. 2019.9.
15. 보건복지부. 한국인을 위한 신체활동 지침서. 2013. 10.13.
16. Colberg SR, Sigal RJ, Yardely JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, Tate DF. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2016;39:2065–2079.
17. Katzmarzyk P, Powel K, Jakicic J, Troiano R, Piercy K, & Tennant B. Sedentary behavior and health: update from the 2018 physical activity guidelines advisory committee. *Journal of American College of Sports Medicine*. 2019; 51(6):1227–1241.
18. Mantzari E, Galloway C, Wijndaele K, Brage S, Griffin SJ, & Marteau TM. Impact of sit-stand desks at work on energy expenditure, sitting time and cardio-metabolic risk factors: multiphase feasibility study with randomized controlled component. *Prev Med Rep*. 2019;13:64–72.
19. Pronk NP, Katz AS, Lowry M, & Payfer JR. Reducing occupational sitting time and improving worker health: the Take-a-Stand project. *Prev Chronic Dis*. 2012;9:e154.

참고문헌

1. 질병관리본부. 2018 국민건강통계. 국민건강영양조사 제7기 3차년도. 2019.
2. 대한의학회·질병관리본부. 나와 가족을 위한 당뇨병 예방과 관리 정보. 2016. 1.
3. Proper KI, Singh AS, van Mechelen W, Chinapaw MJM. Sedentary behaviors and health outcomes among adults. *Am J Prev Med*. 2011;40:174–182.
4. 오연희, 김선미, 최윤선, 김은혜, 김이연, 김정원, 박영호. 한국인의 하루 중 앉아있는 시간과 만성질환과의 상관관계: 제6기 1차 국민건강영양조사. 가정의학회지. 2016;6(1):32–36.
5. Kim KS, Kim SJ, Kim S, Choi D-W, Ju YJ, & Park E-C. Association of self-reported sedentary time with insulin resistance among Korean adults without diabetes mellitus: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2018;18:1335.
6. van Uffelen JGZ, Wong J, Chau JY, van der Ploeg HP, Riphagen I, Gilson ND, ... Brown WJ. Occupational sitting and health risks. A systematic review. *Am J Prev Med*. 2010;39(4):379–388.
7. 김수영, 신승수, 서현주, 이수정. 신속 문헌고찰 방법론 매뉴얼. 2017. 12.
8. Shea BJ, Hamel C, Wells GA, Bouter LM, Kristjansson E, Grimshaw

Abstract

Prolonged Sitting Time and the Risk of Type 2 Diabetes : Rapid literature review

Song Geumju, Kim Il-yeol

Division of Chronic Disease Prevention, Center for Disease Prevention, KCDC

Moderate to vigorous physical activity has conventionally been emphasized to prevent and manage type 2 diabetes; however, recent studies showed that sedentary behaviors such as prolonged sitting time is a behavioral risk factor for type 2 diabetes regardless of the level of physical activity. In order to examine the association between prolonged sitting time and the incidence of type 2 diabetes, four published systematic review studies were reviewed using a rapid literature review method. Study results showed that prolonged sitting time significantly increased the risk of type 2 diabetes. Physical activity guidelines including a specific sitting time with scientific evidence will be needed. Furthermore, the development and promotion of a national level program to reduce sitting time will be needed to prevent and manage type 2 diabetes effectively.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, Sedentary behavior, Systematic review

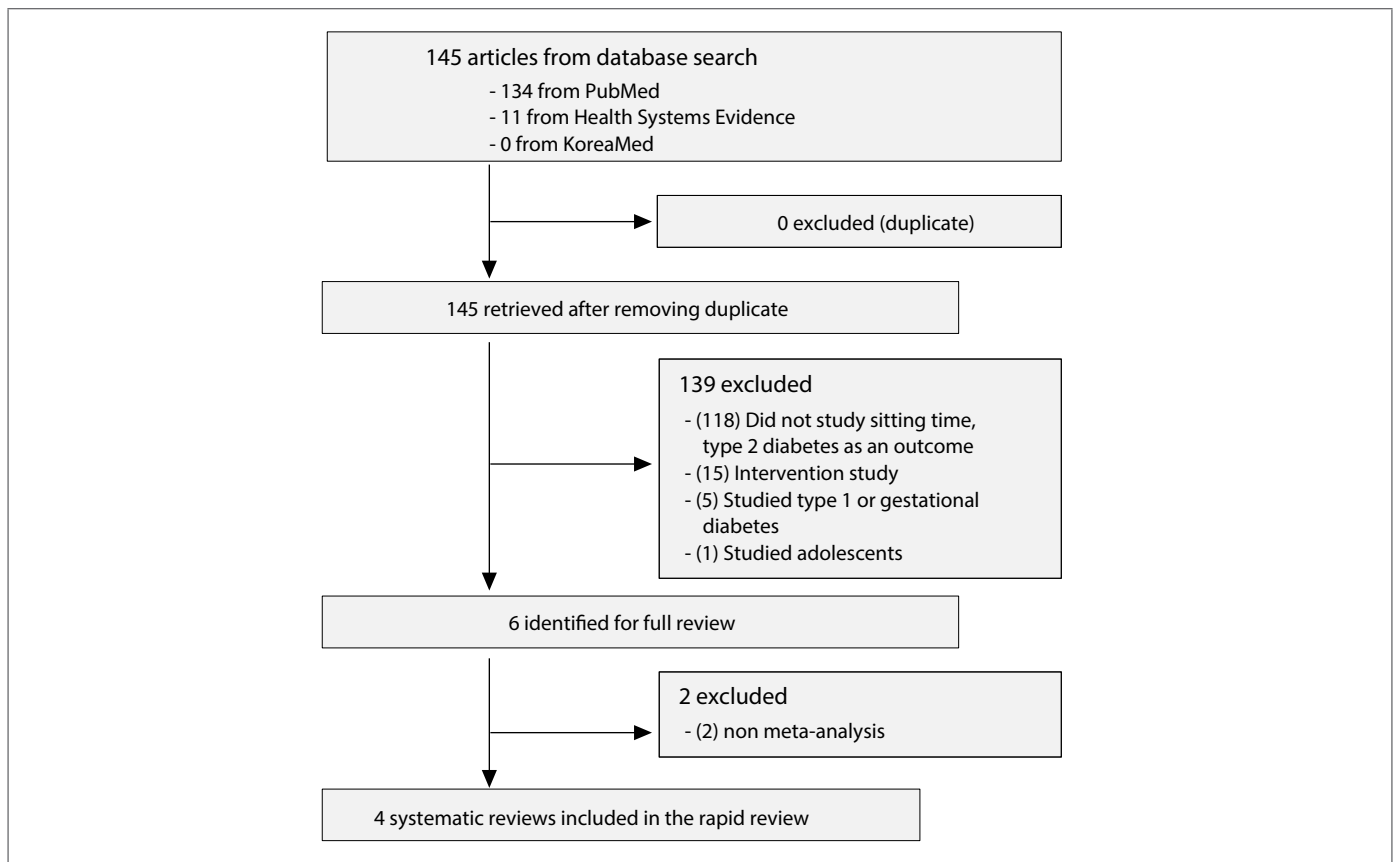


Figure 1. PRISMA flow chart of study selection

Table 1. Results of quality of assessment of multiple systematic reviews selected using AMSTAR

AMSTAR* question	Bailey <i>et al.</i> (2019)	Patterson <i>et al.</i> (2018)	Biswas <i>et al.</i> (2015)	Grøntved & Hu (2011)
1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?	Yes	Yes	Yes	Yes
2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?	Yes	Yes	Yes	Yes
3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?	Yes	Yes	Yes	Yes
4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?	Yes	Yes	Yes	Yes
5. Did the review authors perform study selection in duplicate?	Yes	No	No	No
6. Did the review authors perform data extraction in duplicate?	Yes	Yes	Yes	Yes
7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?	No	No	No	No
8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?	Yes	Yes	Yes	Yes
9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias in individual studies that were included in the review?	Yes	Yes	Yes	No
10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?	No	No	No	No
11. If meta-analysis were performed did the review authors use appropriate methods for the statistical combination of results?	Yes	Yes	Yes	Yes
Total	9/11	8/11	8/11	7/11

* A Measurement Tool for the Assessment of Multiple Systematic Reviews[8]

Table 2. Characteristics of multiple systematic reviews selected

Study (year)	Number of studies included	Number of participants of individual studies	Follow-up period (year)	Measurement of sitting time	Definition of sitting time	Country where the study was conducted
Bailey <i>et al.</i> (2019)	5	223,871	2.7–13	Self-reported	Total sitting time	Norway, USA, Australia, UK, Denmark
Patterson <i>et al.</i> (2018)	4	217,724	3.4–11.1	Self-reported	Total sitting time	Australia, USA, Denmark
Biswas <i>et al.</i> (2015)	5	26,700	1–10	Self-reported	Television watching time	Australia, USA, Germany
Grøntved & Hu (2011)	4	175,938	6–10	Self-reported	Television watching time	USA, Germany

Table 3. Sitting time and the risk of type 2 diabetes from multiple systematic reviews selected

Study (year)	Hazard ratio	95% confidence interval	Heterogeneity (I^2 , %)
Bailey <i>et al.</i> (2019)	1.10	1.01–1.19	38%
Patterson <i>et al.</i> (2018)	1.01*	1.00–1.01	0
Biswas <i>et al.</i> (2015)	1.91	1.64–2.22	0
Grøntved & Hu (2011)	1.20	1.14–1.27	50.4

* Relative risk

당뇨병 환자관리에 지역사회 등록교육사업이 효과적인가?

아주대학교 의과대학 예방의학교실 이순영*

중앙대학교 의과대학 예방의학교실 박은지, 이원영

*교신저자 : solee@ajou.ac.kr, 031-219-5301

초 록

고령화가 가속화되면서 만성질환 특히 심혈관질환으로 인한 질병부담이 가속화될 것으로 보인다. 고혈압과 함께 당뇨병은 심혈관질환의 주요 선행질환으로 적절한 자가 관리를 통해 심혈관질환 합병증을 예방할 수 있는 근거들이 제시되어 있다. 우리나라는 2007년 대구를 시작으로 현재 19개 지역에서 고혈압·당뇨병등록교육사업을 수행하고 있다. 본 연구에서는 고혈압·당뇨병등록교육사업의 효과를 평가하기 위해 경기도 4개 사업지역의 등록군과 경기도에서 성향점수매칭으로 추출된 대조군의 사망 및 합병증 발생을 비교하였다. 분석결과 등록자는 비등록자와 비교해서 사망의 위험비(Hazard ratio, HR)가 0.873, 심장질환 발생의 위험비(HR)가 0.934, 신장질환 발생의 위험비(HR)가 0.779로 통계적으로 유의한 감소를 보였고($p<0.05$), 뇌혈관질환 발생 위험비(HR)는 0.947로 통계적으로 유의한 경향을 보였다($p=0.056$). 따라서 지역사회 고혈압·당뇨병등록교육사업은 사망과 심뇌혈관질환 합병증 발생 감소 효과가 있으며 이를 기반으로 경제성 평가가 가능할 것으로 판단된다.

주요 검색어: 당뇨병, 고혈압, 자가 관리, 효과평가, 지역사회, 성향점수매칭

들어가는 말

2013년 세계 사망의 65%를 차지하는 만성질환 (Non-communicable diseases, 이하 NCD)의 질병부담을 줄이기 위해 세계보건기구가 제시한 글로벌 실행계획(Global Action Plan)의 9개 목표 중에는 당뇨병이 포함되어 있다. 사망이나 흡연 등 만성질환의 주요 위험요인을 감소시키기 위한 목표가 제시되었는데, 당뇨병은 비만과 함께 발생을 줄이는 것을 목표로 삼지 못하고 증가를 억제하는 수준으로 설정되어 있다[1]. 그만큼 현대생활에 당뇨병 발생을 줄이는 것이 쉽지 않다는 것을 의미한다. 국내 당뇨병 환자는 500만 명으로 추정된다. 환자 3명 중 2명만이 자신이 당뇨병이 있다는 것을 알고 있는데, 진단받은 환자 중에도 55%만이 지속치료(290일 이상 처방)를 한다. 당뇨병 환자의 약 50%가 비만(체질량지수 25이상)이고 55%가 고혈압을 동반한다.

약물치료를 받는 당뇨병 환자 4명 중 1명만이 혈당조절에 성공(당화혈색소 6.5미만)하고 있어 당뇨병 환자에서 혈당관리가 어렵다는 것을 보여준다[2].

국내에서 당뇨병은 고혈압과 함께 1970년대부터 지역사회에서 시작된 만성질환관리 사업의 핵심 질환이다. 2007년 대구광역시에서 시작된 고혈압·당뇨병등록교육사업(이하 고당사업)은 보건소와 지역의사회, 약사회가 연계된 사업모형으로 2019년 현재 전국 19개 지역에서 수행하고 있다[3]. 고혈압·당뇨병 등록교육사업은 지역의 고혈압과 당뇨병 환자의 정기적인 진료와 자가 관리 지원 서비스 제공을 골자로 한다. 정기적 진료를 위해서 치료비 부담금 감면(65세 이상)과 리콜리마인드 서비스를 자가 관리지원을 위한 환자대상 상설교육 및 상담 등을 지역의 고혈압·당뇨병등록교육센터의 전문 인력이 제공한다. 이 글은 2009~2010년에 사업을 시작한 경기도 4개 지역에서의

고혈압·당뇨병등록교육사업의 효과를 보고자 한다.

몸 말

1. 연구방법

국민건강보험자료를 이용하여 4개 지역의 환자 등록군과 성향점수매칭(Propensity score matching)을 이용하여 추출된 경기도 지역의 고혈압, 당뇨병 대조군의 사망과 합병증 발생을 비교하였다.

가. 연구자료

경기도의 국민건강보험자료(2007~2016), 사망원인자료(2009~2016) 및 등록환자 데이터(2009~2016)를 이용하였다. 경기도 4개 지역(광명시, 하남시, 남양주시, 안산시)의 등록환자 데이터를 국민건강보험 '자격보험료 DB'와 '의료이용 DB' 및 통계청 사망원인 자료를 개인 식별 코드에 따라 연결하여 연구에 필요한 변수를 추출하였다.

나. 연구대상자

1) 등록군

4개 지역 각각 사업시작 후 1년 동안(기준연도)에 등록의원에 고혈압 또는 당뇨병으로 2회 이상 외래 내원한 65세 이상 고혈압,

당뇨병 등록환자 총 54,044명 중(표 1) 기준연도 이전 2년 동안 합병증으로 내원한 환자를 제외한 대상자 28,237명을 등록군으로 정의하였다. 즉, 등록환자 중 기준연도 2년 전 기간 동안 합병증, 약물순응도, 내원일수를 확인하였는데, 이 기간 동안 합병증인 허혈성 심장질환(I21-I25), 뇌졸중(I60-I69), 신부전증(N17-N19), 당뇨병에서의 사구체 장애(N09.3), 동맥, 세동맥 및 모세혈관의 질환(I70-I79), 고혈압성 망막증(H35.02), 당뇨병성 망막증(H36.02), 당뇨병성 다발성 신경병증(G63.2), 궤양을 동반한 당뇨병(E1470)이 있는 경우는 대상자에서 제외하였다.

2) 대조군

경기도 4개 지역을 제외한 '시'지역 중 고혈압('I10-I15'), 당뇨병('E10-E14')으로 일차의료기관에 내원한 65세 이상 환자 약 50만 명 중에서 대조군으로 선정하였다. 대조군은 인구학적 특성(성별, 연령, 건강보험자격, 소득분위), 질병관련 특성(선행질환, 과거약물순응도), 의료기관 특성(일차의료기관 진료과) 등의 변수를 성향점수 매칭 방법(Propensity score matching, PSM)으로 1:2 매칭하여 추출하였다. 매칭되지 않은 변수가 탈락되는 경우 등록군과 가장 가까운 성향점수를 가진 비교집단을 특정 폭의 캘리퍼(caliper)를 이용한 최근접 이웃 매칭(nearest neighbor matching)을 활용하였다. 매칭 전후 균형진단 (balance diagnostics)을 통해 매칭 결과의 적절성을 판단하였다.

다. 결과변수

등록이후 2016년까지 사망 및 합병증으로 인한 입원을

표 1. 고혈압·당뇨병 등록시점 별 등록환자 수¹⁾

지역	고혈압	당뇨병	고혈압+당뇨병	합계
광명시	6,895	967	1,843	9,705
하남시	3,446	474	835	4,755
안산시	14,324	2,096	5,330	21,750
남양주시	11,746	1,834	4,254	17,834

단위(명)

¹⁾기준연도: 광명시(2009. 7~2010. 12), 남양주(2010. 10~2011. 12), 하남시(2010. 11~2011. 12), 안산시(2010. 11~2011. 12)

표 2. 등록군과 대조군의 일반적 특성

변수		등록군		대조군		계	
		명	(%)	명	(%)	명	(%)
성별	남	10,469	(37.25)	21,069	(37.48)	31,538	(37.40)
	여	17,639	(62.75)	35,147	(62.52)	52,786	(62.60)
연령	65~69세	11,539	(41.05)	23,417	(41.66)	34,956	(41.45)
	70~74세	7,995	(28.44)	15,079	(26.82)	23,074	(27.36)
	75~79세	4,776	(16.99)	9,322	(16.58)	14,098	(16.72)
	80~84세	2,498	(8.89)	5,232	(9.31)	7,730	(9.17)
	85~89세	1,025	(3.65)	2,435	(4.33)	3,460	(4.10)
	90세 이상	275	(0.98)	731	(1.30)	1,006	(1.19)
보험료 등급	1~4등급	5,703	(20.29)	11,495	(20.45)	17,198	(20.40)
	5~8등급	3,656	(13.01)	7,371	(13.11)	11,027	(13.08)
	9~12등급	4,395	(15.64)	8,853	(15.75)	13,248	(15.71)
	13~16등급	5,664	(20.15)	11,258	(20.03)	16,922	(20.07)
	17~20등급	8,690	(30.92)	17,239	(30.67)	25,929	(30.75)
선행질환	고혈압	18,609	(66.21)	37,544	(66.79)	56,153	(66.59)
	당뇨병	2,704	(9.62)	5,376	(9.56)	8,080	(9.58)
	고혈압+당뇨병	6,795	(24.17)	13,296	(23.65)	20,091	(23.83)
계		28,108	(100.00)	56,216	(100.00)	84,324	(100.00)

분석결과 변수로 선정하였다. 합병증 질환은 뇌혈관질환(I60-I69), 심장질환(I20-I25), 신장질환(N17-N19)으로 정의하였다.

추정하였고 콕스 비례위험분석(Cox proportional hazard model)을 통해 사망과 합병증으로 인한 입원 발생 위험비(HR)를 산출하였다.

라. 분석방법

등록군과 대조군 경과기간별 생존분석을 실시하여 생존율을

2. 연구결과

전체 등록군 28,108명으로 이중 9,499명이 당뇨병을, 25,404명이 고혈압을 갖고 있었다. 여성이 63%, 65~69세가 41%를

표 3. 등록군과 대조군의 사망 및 합병증 발생률

구분	등록군		대조군		계		유의확률
	명	%	명	%	명	%	
사망	4,055	14.43	9,249	16.45	13,304	15.78	<.0001
뇌혈관질환 발생	1,803	6.41	3,711	6.60	5,514	6.54	0.0839
심장질환 발생	1,208	4.30	2,526	4.49	3,734	4.43	0.0596
신장질환 발생	491	1.75	1,218	2.17	1,709	2.03	<.0001

표 4. 사망 및 합병증 발생에 대한 콕스 비례위험 분석 결과

변수	사망	합병증 발생		
		뇌혈관질환	심장질환	신장질환
성별(남자)				
여자	0.586**	0.842***	0.718***	0.650***
연령(단위: 1세)	1.136***	1.054***	1.019***	1.076***
보험료등급(17~20등급)				
1~4등급	1.252***	1.106**	0.945	1.141
5~8등급	1.268***	1.107*	0.992	0.962
9~12등급	1.170***	1.067	0.847**	1.030
13~16등급	1.164***	1.054	0.965	1.032
선행질환(고혈압)				
당뇨병	1.389***	1.243***	1.215***	1.778***
고혈압+당뇨병	1.382***	1.441***	1.399***	2.424***
대상자(대조군)				
등록군	0.873***	0.947(1)	0.934*	0.779***

* $p<.05$ ** $p<.001$ *** $p<.0001$ ¹⁾ $p=0.0568$

차지하고 소득수준을 평가하기 위한 보험료 등급은 17~20등급이 31%로 가장 많이 분포하였다(표 2).

등록군과 대조군의 5년 추적기간 중 사망과 합병증 발생률은 표 3과 같다. 5년 추적기간 동안 등록군의 14.43%가 사망하였고, 뇌혈관질환 6.41%, 심장질환 4.30%, 신장질환 1.75%가 발생했는데, 이는 각각 대조군에 비해 낮으며, 특히 사망과 신장질환은 통계적으로 유의하였다. 뇌혈관질환과 심장질환 발생은 통계적으로 유의하지는 않았으나, 유의한 경향을 보였다(borderline significant trend).

표 4는 콕스의 비례위험 분석을 통해 사망과 합병증 발생 위험비(HR) 결과이다. 사망과 합병증은 남성보다 여성에서 낮게 발생하였고, 연령이 증가할수록 유의하게 발생하였다. 특히 고혈압만을 가지는 환자에 비해 당뇨병 환자에서 사망과 합병증 발생이 유의하게 증가하였다. 또한 등록자는 비등록자와 비교해서 사망의 위험비(HR)가 0.873, 심장질환 발생의 위험비(HR)가 0.934, 신장질환 발생의 위험비(HR)가 0.779로 통계적으로 유의한 감소를 보였다. 뇌혈관질환 발생 HR은 0.947로 통계적으로 유의한 경향을

보였다.

맺는말

65세 이상 당뇨병 환자의 70% 이상이 고혈압을 함께 동반하고 있고, 당뇨병과 고혈압이 동일한 합병증을 초래할 뿐 아니라, 자가 관리를 위한 건강생활 실천도 공유되는 부분이 많으므로 두 개 질환의 자가 관리 지원 서비스가 함께 운영되는 것은 효율적이다. 본 연구에서 고혈압·당뇨병등록교육사업이 사망과 합병증 발생 감소에 기여했는지를 경기도 4개 지역을 대상으로 분석한 결과, 사망과 합병증 발생에 유의한 효과가 있는 것을 확인할 수 있었다. 고혈압·당뇨병등록교육사업은 지역의 1차 의료기관에서 진료를 받는 환자들의 리콜리마인드 서비스를 보건소의 고혈압·당뇨병등록교육사업센터에서 운영해 주고, 지역 환자 발굴사업을 통해 1차 의료에 환자를 연계해 주며, 환자등록을 통해 의료기관의 이동이 줄어 외래지속치료를 80% 이상으로

높여 주치의제도와 유사한 간접효과를 보인다[4]. 만성질환 발생을 예방하거나 지연하는 가장 의미 있고 근거 있는 전략은 자가 관리 지원으로 보고되고 있다[5]. 고혈압·당뇨병등록교육사업센터에서는 매일 상설교육이 이루어지며, 상담과 집중관리 프로그램들이 운영되는 곳이다. 교육상담이 필요한 환자에게 질 높은 고혈압·당뇨병등록교육사업센터의 서비스가 연계되도록 지역 1차 의료기관과의 연계 강화를 촉진할 수 있다면 특히 약물치료만으로 조절을 향상을 기대하기 어려운 당뇨병 환자의 자가 관리를 지원함으로써 심뇌혈관질환 합병증 발생 감소와 사망 감소에 기여할 수 있을 것이다.

① 이전에 알려진 내용은?

고혈압·당뇨병등록교육사업은 65세 이상 고혈압, 당뇨병환자의 지속치료율(290일 이상 처방)을 60%이상 증가시키고, 지역 내 1차 의료이용을 증가시키며(70~80%이상), 외래 지속 치료율(MFPC)을 80%이상 증가시킨다. 즉, 사업지역의 65세 이상 환자의 약물순응도를 높이고 등록된 의원에 외래방문을 유도함으로써 간접적으로 주치의 효과를 갖고 있다.

② 새로이 알게 된 사실은?

고혈압·당뇨병등록교육사업에서 수행하는 65세 이상 환자대상 치료비 및 자가 관리 지원은 고혈압, 당뇨병 환자의 사망 및 심뇌혈관질환으로 인한 합병증 발생 예방 및 지연효과가 있음을 알 수 있다.

③ 시사점은?

지역의 보건소와 1차 의료기관 연계 모형인 고혈압·당뇨병등록교육사업은 비교적 적은 비용으로 환자의 외래방문 행태와 자가 관리에 영향을 미치고 지역사회 1차 의료의 안정화에 기여할 것으로 예측되어, 확산될 가치가 있는 모델로 생각된다.

2. Korean Diabetes Association, Diabetes fact sheet in Korea 2018.
3. 이순영. 고혈압·당뇨병등록관리사업의 현황과 과제. 2014년 한국보건행정학회 전기학술대회 연제집, 2014.
4. Weon Young Lee, Yoonju Choi, Yeonpyo Hong, Soon Young Lee. Effect of chronic disease management led by small financial incentives to elderly patients on medication adherence and health outcome in primary care clinics (under posting).
5. Brady TJ, Anderson LA, Kobau R. Chronic Disease Self-Management Support: Public Health Perspectives. *Front Public Health*. 2014;2:234.

참고문헌

1. World Health Organization, Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases(2013–2020). 2013;51–63.

Abstract

What is the impact of the community-based diabetes registration and education project on diabetes self-management?

Lee Soon Young

Department of Preventive Medicine & Public Health, Ajou University School of Medicine

Park Eun Jee, Lee Weon Young

Dept. of Preventive Medicine, College of Medicine ChungAng Univeristy

The rapid increase of the aging population In Korea has accelerated the burden of chronic diseases including cardiovascular diseases. Furthermore, hypertension and diabetes are precedent diseases for cardiovascular diseases. Many studies have shown that patients with hypertension and/or diabetes can prevent complications from cardiovascular disease through well-managed self-care.

In 2007, the city of Daegu launched a hypertension and diabetes registration and education project and since then nineteen cities in Korea have adopted the project. The present study evaluated the impact of the project by comparing the death rate and the incidence rates of complications of registered patients from four cities with those of the comparison group selected through the propensity score matching in Gyeonggi Province. The results showed that registered patients had a Hazard Ratio (HR) of 0.873 for mortality, a HR of 0.934 for heart disease, and a HR of 0.779 for kidney disease. These findings are statistically significant when compared to non-registered patients ($p < 0.05$). Furthermore, HR in the cerebrovascular disease incidence rate among registered patients was 0.947 which showed a statistically borderline significant trend ($p = 0.056$). In conclusion, it may be suggested that the hypertension and diabetes registration and education project reduced the deaths and the incidence rates in complications. Any following studies should focus on the cost-benefit analysis of the project based on our study and findings.

Keywords: Diabetes, Hypertension, Self care, Effectiveness, Community, Propensity Score Matching

Table 1. The number of patients with hypertension and/or diabetes at the time of registration¹⁾

Location	Units (persons)			
	Hypertension	Diabetes	Hypertension+Diabetes	Total
Gwangmyeong City	6,895	967	1,843	9,705
Hanam City	3,446	474	835	4,755
Ansan City	14,324	2,096	5,330	21,750
Namyangju City	11,746	1,834	4,254	17,834

¹⁾Base years: Gwangmyeong City (2009. 7–2010. 12), Namyangju City (2010. 10–2011. 12), Hanam City (2010. 11–2011. 12), Ansan City (2010. 11–2011. 12)

Table 2. General characteristics of the registered patients and the comparison patients (non-registered patients)

Variables		Registered patients		Non-registered patients		Total	
		Persons	(%)	Persons	(%)	Persons	(%)
Gender	Male	10,469	(37.25)	21,069	(37.48)	31,538	(37.40)
	Female	17,639	(62.75)	35,147	(62.52)	52,786	(62.60)
Age	65-69	11,539	(41.05)	23,417	(41.66)	34,956	(41.45)
	70-74	7,995	(28.44)	15,079	(26.82)	23,074	(27.36)
	75-79	4,776	(16.99)	9,322	(16.58)	14,098	(16.72)
	80-84	2,498	(8.89)	5,232	(9.31)	7,730	(9.17)
	85-89	1,025	(3.65)	2,435	(4.33)	3,460	(4.10)
	Above 90	275	(0.98)	731	(1.30)	1,006	(1.19)
Health insurance grade	1-4 grade	5,703	(20.29)	11,495	(20.45)	17,198	(20.40)
	5-8 grade	3,656	(13.01)	7,371	(13.11)	11,027	(13.08)
	9-12 grade	4,395	(15.64)	8,853	(15.75)	13,248	(15.71)
	13-16 grade	5,664	(20.15)	11,258	(20.03)	16,922	(20.07)
	17-20 grade	8,690	(30.92)	17,239	(30.67)	25,929	(30.75)
Precedent disease	Hypertension	18,609	(66.21)	37,544	(66.79)	56,153	(66.59)
	Diabetes	2,704	(9.62)	5,376	(9.56)	8,080	(9.58)
	Diabetes with hypertension	6,795	(24.17)	13,296	(23.65)	20,091	(23.83)
Total		28,108	(100.00)	56,216	(100.00)	84,324	(100.00)

Table 3. Comparison of complication incidence rates and the death rate between registered patients and non-registered patients

Category	Registered patients		Non-registered patients		Total		p
	Persons	%	Persons	%	Persons	%	
Deaths	4,055	14.43	9,249	16.45	13,304	15.78	<.0001
Cerebrovascular disease incidence	1,803	6.41	3,711	6.60	5,514	6.54	0.0839
Heart disease incidence	1,208	4.30	2,526	4.49	3,734	4.43	0.0596
Kidney disease incidence	491	1.75	1,218	2.17	1,709	2.03	<.0001

Table 4. Results from the Cox proportional hazard model on the death rate and complication incidence rates

Variables	Deaths	Complications		
		Cerebrovascular	Heart disease	Kidney disease
Gender (Male)				
Female	0.586**	0.842***	0.718***	0.650***
Age (1 unit: 1 year old)	1.136***	1.054***	1.019***	1.076***
Health insurance grade (17–20 grade)				
1–4	1.252***	1.106**	0.945	1.141
5–8	1.268***	1.107*	0.992	0.962
9–12	1.170***	1.067	0.847**	1.030
13–16	1.164***	1.054	0.965	1.032
Precedent disease (hypertension)				
Diabetes	1.389***	1.243***	1.215***	1.778***
Diabetes with hypertension	1.382***	1.441***	1.399***	2.424***
Subject (non-registered patients)				
Registered patients	0.873***	0.9471)	0.934*	0.779***

* $p < .05$, ** $p < .001$, *** $p < .0001$, ¹⁾ $p = 0.056$

국가 진단의학 표준검사실 내 당화혈색소 정량검사 소개

질병관리본부 질병예방센터 만성질환예방과 조찬익, 임예슬, 류지혜, 김일열*

*교신저자 : k8848@korea.kr, 043-719-7430

초 록

당화혈색소(HbA1c)는 당뇨병 환자에서 특징적으로 증가하며 특히 당뇨병 환자의 장기간 혈당 상태를 모니터링 하는데 가장 중요한 역할을 한다. 당화혈색소(HbA1c) 형성 확률은 혈당 농도에 정비례하고 운동 또는 최근의 음식 섭취에 영향을 받지 않기 때문에 혈당 조절을 평가하기 위한 기준으로 사용된다. 혈액에서 당화혈색소를 정량적으로 분석하기 위해 액체 크로마토그래피/질량분석법이 적용된다. 적혈구를 물로 용혈시키고 효소를 첨가하여 N-말단 펩티드로 분해시키며 당화 펩티드 대 당화되지 않은 펩티드의 비를 얻기 위해 액체 크로마토그래피/질량분석법을 적용한다. 이번 원고에서는 국제임상화학회 당화혈색소(HbA1c) 네트워크 실험실(FCC Hemoglobin A1c Network Laboratory)로 인증을 획득한 국가 진단의학 표준검사실에서 현재 수행중인 당화혈색소(HbA1c)의 표준검사방법에 대해 소개하고자 한다.

주요 검색어 : 당뇨병, 당화혈색소, 액체 크로마토그래피/질량분석법

들어가는 말

헤모글로빈(Hemoglobin, Hb)은 혈액의 적혈구 내에 존재하는 혈색소로 정상인 혈액 속에 14.5% 정도 존재하며, 한 개의 적혈구 안에 300만 개 정도의 헤모글로빈이 들어있다. 헤모글로빈은 가역적으로 산소와 결합이 가능하여 생체 내에서 산소를 운반하는 역할을 한다. 여러 가지 종류의 정상 및 변이형 헤모글로빈이 알려져 있지만 95~98%를 차지하는 가장 흔한 형태는 헤모글로빈A이다. 헤모글로빈A는 몇 가지로 더 세분할 수 있고 그 중 하나가 당화혈색소(헤모글로빈A1c, HbA1c)이다. 포도당이 혈중을 순환하면 이 중 일부는 자연적으로 헤모글로빈A에 결합하게 된다. 포도당과 헤모글로빈이 결합한 분자를 당화되었다고 한다. 혈중 포도당 농도가 높을수록 더 많은 당화혈색소가 생성된다. 일단 포도당이 헤모글로빈에 결합하면 120일 동안 새로 생성된 적혈구가 노화된

적혈구를 대신함에 따라 천천히 제거된다.

당화혈색소(HbA1c)는 당뇨병 환자에서 특징적으로 증가하는데 특히 당뇨병 환자의 장기간 혈당 상태를 모니터링 하는데 가장 중요한 역할을 한다. 당화혈색소(HbA1c) 농도는 공복 혈당이나 하루 평균 혈당치, 요당치와 밀접한 상관성을 보인다. 당화혈색소(HbA1c)가 생성되는 비율은 혈당 농도와 정비례하여 환자의 최근 6~8주간의 종합적인 혈당 상태를 나타내며, 운동이나 최근 음식 섭취 영향을 받지 않기 때문에 혈당 조절을 평가하는데 추가적인 기준으로 이용된다[1].

의료기관에서 수행하고 있는 진단검사는 질병의 선별과 경과 관찰에 중요한 진단 자료로 활용되고 있고, 보건 정책 수립을 위해서 관리지표 산출에 기초자료로 사용되므로 보다 정확하고 표준화된 검사 결과가 필요하다. 국제적으로도 민간의료기관에서 사용 중인 일반검사법이 아닌 표준검사법을 구축한 표준검사실을

표 1. 표준 검사법의 방해물질 영향에 대한 반복 실험 결과

참값 (31.8 mmol/mol 헤모글로빈)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	평균	표준편차	참값과의 오차 (%)
Berlin 1	31.32	31.25	30.20	29.30	31.86	30.12	31.91	30.85	0.99	-2.98
K20_Berlin 1*	31.57	31.53	31.34	30.89	31.99	31.40	32.76	31.64	0.59	-0.51

*K20_Berlin 1 : 59mM KOH 20uL + Berlin 1

통하여 의료기관 검사실 및 진단검사시스템 품질 평가 등의 사업을 진행하고 있다. 국가 진단의학 표준검사실은 당뇨 진단의 중요한 검사 항목인 당화혈색소(HbA1c)의 표준검사법을 구축하였고, 2012년 11월 국제임상화학회(International Federation of Clinical Chemistry, IFCC) 당화혈색소 네트워크 실험실(HbA1c Network Laboratory)¹⁾로 인증 받았다²⁾.

국제임상화학회(IFCC)에서 개발한 당화혈색소(HbA1c) 표준화 측정방법은 크게 두 단계로 나누어진다. 첫 번째, 단백질을 말단부터 절단하는 효소 Glu-C에 의해 헤모글로빈이 펩타이드(peptide)형태로 절단된다. 두 번째, 효소에 의해 절단된 펩타이드에서 β -chain의 N-말단 헥사펩타이드(hexapeptide)가 분리되고 이것을 정량화 한다.

이 글에서는 국제임상화학회 당화혈색소 네트워크 실험실(IFCC Hemoglobin A1c Network Laboratory)로 인증을 획득한 국가 진단의학 표준검사실에서 현재 수행중인 당화혈색소(HbA1c)의 표준검사방법에 대해 소개하고자 한다.

몸 말

1. 실험방법

1) 시약

아세트산(acetic acid, Sigma, USA), 개미산(formic acid, Sigma, USA), 아세트산암모늄(NH₄-acetate, Sigma, USA),

아세토니트릴(acetonitrile, B&J, USA), endoproteinase Glu-C(Roche, USA)³⁾을 사용한다. 증류수는 0.22 μ m PVDF membrane filter(Millipore, Bedford, MA, USA)가 장착된 초순수제조장치(Millipore Direct Q-8 system, FRA)로 3차 증류수를 사용하여 얻는다. 단백질 분해효소는 냉장보관하고, 검체량이 많을 경우 반드시 같은 lot 번호의 Endoproteinase Glu-C를 혼합하여 사용해야 한다.

2) 표준용액 준비

1차 참고물질은 국제임상화학회(IFCC)에서 제조하여 발송된다. 새로운 1차 참고물질을 받으면 참고물질의 구성 및 유효기간에 대해 확인한다. 1차 참고물질의 주원료는 헤모글로빈A0(HbA0)과 당화혈색소(HbA1c)이다. 헤모글로빈A0(HbA0)은 포도당이 결합되지 않은 헤모글로빈이고 순도는 99% 이상이다. 당화혈색소(HbA1c)는 포도당과 헤모글로빈A가 결합된 상태의 헤모글로빈으로 구성되어 있으며 순도는 95% 이상이다³⁾.

3) 질량 분석 전처리

영하 섭씨 70도(-70°C)에서 보관중인 혈액시료들과 참고물질, 영상 섭씨 4도(4°C)에 보관중인 Endoproteinase Glu-C를 혈액혼합기로 30분 이상 잘 섞는다. 충분히 해동시켜서 섞은 다음 혈액시료, 참고물질, 효소반응용액을 1500g에서 5분간 원심분리한다. 혈액시료의 헤모글로빈 1mg에 해당하는 부피를 계산하여 여기에 효소반응용액과 단백질분해 완충액을 첨가하여 최종 부피가 500uL이 되도록 한다. 혈액혼합기를 이용하여 영상 섭씨

1) 국제임상화학회(International Federation of Clinical Chemistry, IFCC) 당화혈색소 네트워크 실험실. IFCC 당화혈색소 국제 인증은 국제 임상화학회가 주관하여 매년 2회 실시하는 검사실 간 비교시험에서 2번 연속 통과 시 획득 가능

2) Approved laboratories of the IFCC Network Laboratories for HbA1c. [http://www.ifccba1c.net/network/approved?page=1\(2018-3-21\)](http://www.ifccba1c.net/network/approved?page=1(2018-3-21)).

3) 당화된 헤모글로빈을 절단하는 효소

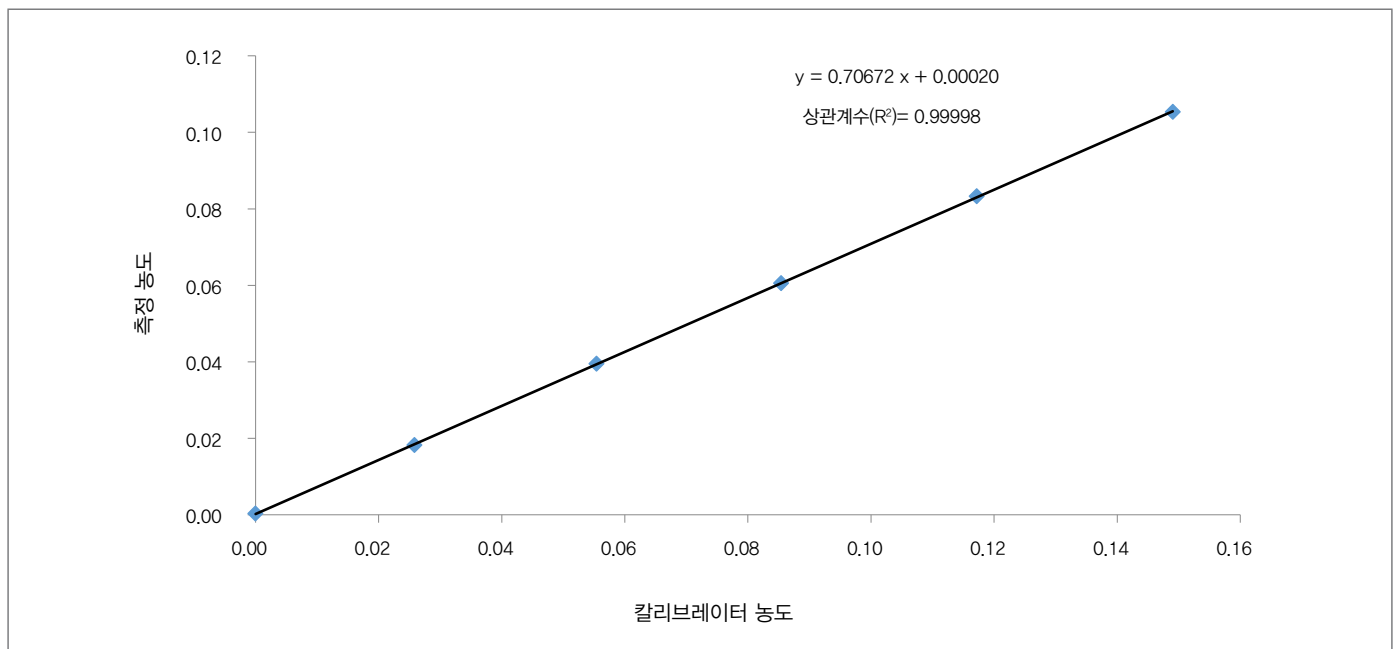


그림 1. 액체크로마토그래피-질량분석기(LC-MS) 분석법을 이용한 칼리브레이터 농도별 직선성 검정

표 2. 액체크로마토그래피-질량분석기(LC-MS) 분석법을 이용한 칼리브레이터 농도별 검정 결과

교정물질	당화혈색소 농도 (mmol/mmol 헤모글로빈)	비 (당화혈색소 /비 당화혈색소)	비율 1	비율 2	평균 비율
pcal 2016-A	0	0	0.00029	0.00030	0.00029
pcal 2016-B	25.2	0.02585	0.01797	0.01844	0.01821
pcal 2016-C	52.5	0.05541	0.03919	0.03981	0.03950
pcal 2016-D	78.7	0.08542	0.05844	0.06263	0.06054
pcal 2016-E	104.9	0.11719	0.08176	0.08473	0.08324
pcal 2016-F	129.7	0.14903	0.10494	0.10577	0.10536

37도(37°C), 400rpm 조건으로 19시간동안 효소처리 후 반응이 끝나면 원심분리하여 상층과 하층을 분리, 상층액에 추출된 당화혈색소(HbA1c)를 액체크로마토그래피(Liquid Chromatography) 질량분석기(Mass Spectrophotometer)로 분석한다[4].

4) 액체크로마토그래피/질량분석

액체크로마토그래피(Liquid Chromatography, Waters Ultra Performance LC, USA)와 질량분석기(Mass Spectrophotometer, Waters Acquity TQD, USA)를 사용한다. 분석 컬럼은 jupiter proteo 컬럼(4μm 50*2mm, USA)을 사용한다. 컬럼(column)의 온도를 영상

표 3. 당화혈색소(HbA1c) 표준 검사법의 정확성 실험

회수율(%)	1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	평균	표준편차	변동계수
Berlin 1	96.57	100.12	101.96	101.52	97.58	97.18	102.04	99.57	2.40	2.41
Berlin 8	101.05	100.41	101.38	102.78	103.58	100.06	102.01	101.61	1.27	1.25
pcal 2010-B	99.60	94.78	102.42	102.40	100.50	102.21	101.38	100.47	2.72	2.71

표 4. 당화혈색소(HbA1c) 표준 검사법의 반복성 실험

반복성시험 (mmol/mmol Hb)	1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	평균	표준편차	변동계수
Berlin 1	30.71	31.84	32.42	32.28	31.03	30.90	32.45	31.66	0.76	2.41
Berlin 8	88.22	87.66	88.51	89.72	90.43	87.35	89.06	88.71	1.11	1.25
pca2010-B	28.79	27.39	29.60	29.59	29.04	29.54	29.30	29.04	0.79	2.71

표 5. 당화혈색소(HbA1c) 표준 검사법의 재현성 실험

재현성시험 (mmol/mmol Hb)	7/5	7/6	7/8	7/9	7/10	평균	표준편차	변동계수
Berlin 1	29.93	31.66	32.08	31.11	30.33	31.02	0.90	2.89
Berlin 8	87.76	88.71	86.48	86.82	87.03	87.36	0.89	1.02
pca2010-B	-	29.04	29.54	28.78	29.54	29.23	0.38	1.30

섭씨 50도(50℃)로 설정하고 유속은 200uL/min, 시료는 2uL를 주입한다. 질량분석기에서는 전기분사식(electrospray, ES)으로 이온화 온도는 영상 섭씨 129도(120℃), 탈용매화되는 온도는 영상 섭씨 350도(350℃)로 모세관 전압은 4.0kV, 추출기 전압은 2V를 유지한다. 헤모글로빈A0(HbA0)는 348.2m/z, 당화혈색소(HbA1c)는 429.2m/z에서 확인한다.

5) 결과산출

헤모글로빈A0(HbA0)와 당화혈색소(HbA1c)의 질량분석 스펙트럼을 확인한 후 각각의 질량 크로마토그램의 면적을 구한다. 질량분석한 모든 검체에 대해서 헤모글로빈A0(HbA0)에 대한 당화혈색소(HbA1c)의 면적비(HbA1c/HbA0)를 구한다. 칼리브레이터(calibrator) 표준용액 측정결과로 보정곡선을 그린 다음, 혈액시료 측정결과를 보정곡선에 대하여 회귀분석하여 당화혈색소(HbA1c)의 농도를 산출한다.

2. 표준 검사법의 유효성 확인

1) 표준 검사법의 선택성

검사 시행 중 방해물질에 의한 영향을 살펴보기 위해 혈액시료의 희석 시 59mM 칼륨 하이드로사이드(potassium hydroxide) 20uL를 혼합하여 검사하였다. 정상 검체 Berlin 1과

방해물질 59mM 칼륨 하이드로사이드(potassium hydroxide) 20uL가 첨가된 검체 K20_Berlin 1을 각각 7회 반복하여 얻은 결과의 평균값이 30.85와 31.64로 참값인 31.8에 비교하여 %오차가 각각 -2.98%와 -0.5%로 모두 3% 미만으로 산출되었다. 이것으로 볼 때 방해물질인 59mM 칼륨 하이드로사이드(potassium hydroxide)에 대해 영향을 받지 않는 실험임을 확인하였다(표 1).

2) 표준 검사법의 직선성

직선성에 대한 평가는 총 6개 농도의 칼리브레이터 표준용액의 결과값으로 평가하였다. 농도 0(blank)을 포함한 6개 칼리브레이터 표준용액에 대해 2회 반복 실험하여 상관계수의 변동분석을 실시하였다(표 2). 상관계수가 0.999 이상 1.0 이하면 적합하다고 판단한다. 또한 칼리브레이터 표준용액의 결과값들의 평균 비(ratio)와 국제임상화학회(IFCC)에서 제공하는 참값 비(ratio)를 가지고 상관계수의 변동분석을 확인하였는데 0.99998로 산출되었으므로 액체크로마토그래피-질량분석기(LC-MS) 분석법을 이용한 당화혈색소(HbA1c) 시험검사법은 직선성을 가지고 있음을 확인하였다(그림 1).

3) 표준 검사법의 정확성

국제임상화학회(IFCC)에서 교정물질로 사용하고자 제조한 Berlin 1, Berlin 8 검체와 칼리브레이터 pca 2010-B를 정확성시험에

사용하였다. 세 검체 모두 국제임상화학회(IFCC)에서 참고 값을 제공받았고 정확성 실험 결과와 비교하여 회수율을 산정하였다. 서로 다른 3가지 농도에서 7번 반복하여 측정된 결과 회수율이 모두 99% 이상이며, 변동계수 또한 3% 미만으로 산출되었다. 이로써 액체크로마토그래피-질량분석기(LC-MS) 분석법을 이용한 당화혈색소(HbA1c) 시험검사법은 정확성을 가지고 있음을 확인하였다(표 3).

4) 표준 검사법의 반복성과 재현성

반복성과 재현성 실험 또한 국제임상화학회(IFCC)에서 제조한 표준물질 Berlin 1, Berlin 8, pcal 2010-B를 사용하여 당일 7회 반복 실험하였다(표 4). 그리고 동일한 실험 방법으로 검사 일자를 다르게 하여 5일간 실험하였다(표 5). 두 실험 결과의 변동 계수 값이 모두 3% 미만으로 산출되었으므로 표준 검사법이 반복성과 재현성 모두 가지고 있음을 확인할 수 있었다.

맺는 말

당화혈색소는 당뇨병 치료 효과를 판정하는데 중요한 지표이자 당뇨병 진단의 기준 중 하나이다. 따라서 당뇨병의 정확한 치료 및 진단을 위해서는 액체크로마토그래피-질량분석법 표준 검사법을 기준으로 국내 병원 및 검사센터에서 측정되는 당화혈색소 값의 표준화확립이 필요하다. 표준화를 통한 정확한 검사결과는 당뇨병 치료 및 진단에 크게 기여할 뿐 아니라 올바른 국가 보건정책 수립에도 기여를 한다. 또한 민간검사기관에 대한 국민의 신뢰도 향상과 재검사율 감소로 의료비용 절감 효과 향상도 기대한다.

국가 진단의학 표준검사실은 당뇨병 진단을 위한 중요한 검사 항목인 당화혈색소에 대하여 국제 인증을 획득하여 국제 표준검사실로서 역할을 수행하고 있다. 국가 진단의학 표준검사실은 2012년 11월 국제임상화학회 당화혈색소 네트워크 실험실(IFCC Hemoglobin A1c Network Laboratory)로 인증 받은 이후 매년 2회 실시하는 검사실 간 비교 시험에서 우수한 성적으로 인증을 유지하고 있다. 또한 당화혈색소 진단검사시스템

품질 평가를 실시하여 검사기관에서 양질의 제품을 검사에 이용할 수 있도록 하고 있다. 추후 만성질환 주요 검사에 대하여 표준검사법을 구축하고 진단검사시스템 품질 평가 사업을 확대하여 진단의학검사의 질 향상 효과를 기대한다.

① 이전에 알려진 내용은?

질병관리본부는 2011년부터 국가 진단의학표준검사실을 설치·운영하기 시작하여 만성질환 6종 검사(당화혈색소, 크레아티닌, 총콜레스테롤, 중성지방, 고밀도 및 저밀도지단백 콜레스테롤)에 대한 국제 표준검사실 자격을 획득하였다.

② 새로이 알게 된 내용은?

당뇨병의 중요 진단검사인 당화혈색소 표준검사법과 진단검사의 정확도 개선 등 질 관리에 표준검사법의 필요성을 알게 되었다. 국가 진단의학표준검사실의 액체크로마토그래피-질량분석기(LC-MS) 분석법을 이용한 당화혈색소(HbA1c) 시험검사법은 정확성을 가지고 있음을 확인하였고 국제임상화학회(IFCC)에서 제조한 표준물질 실험을 통해 검사법이 반복성과 재현성 모두 가지고 있음을 확인할 수 있었다.

③ 시사점은?

당뇨병의 중요 진단검사인 당화혈색소 표준검사뿐만 아니라 국가 진단의학표준검사실에 구축되어 있는 만성질환 6종 검사(당화혈색소, 크레아티닌, 총콜레스테롤, 중성지방, 고밀도 및 저밀도지단백 콜레스테롤)에 국제 표준검사법을 활용하여 진단의학검사 표준화, 진단검사시스템 품질 평가 사업 확대, 진단의학검사의 질 향상 효과를 기대한다.

참고문헌

1. Bruns DE. Standardization, calibration, the care of diabetic patients [editorial]. *Clin Chem*. 1992; 38:2363-2364.
2. Hoelzel W, Miedema K. Development of a reference system for the international standardisation of HbA1c/glycohemoglobin determinations. *JIFCC*. 1996;9:62-67.
3. Little RR. Recent progress in glycohemoglobin (HbA1c) testing. *Diabetes Care*. 2000;23:265-266.
4. Jan-Olof Jeppsson, Uwe Kobold, John Barr *et al*. Approved IFCC Reference Method for the Measurement of HbA1c in Human Blood. *Clin Chem Lab Med*. 2002;40(1):78-89.

Abstract

Quantification of Hemoglobin A1c by Reference Measurement Method in National Medical Reference Laboratory

Cho Chan Ik, Lim Ye Sul, Ryoo Jee Hye, Kim Il-yeol
Division of Chronic Disease Prevention, KCDC

Hemoglobin A (HbA), which accounts for 97% of the hemoglobin found in adults, is divided into hemoglobin A1a (HbA1a), hemoglobin A1b (HbA1b) and hemoglobin A1c (HbA1c). These hemoglobin are called glycated hemoglobin. HbA1c is formed by the condensation of N-terminal valine radicals and glucose in each beta chain of HbA and is characteristic of diabetic patients. The HbA1c concentration has a good correlation with fasting blood glucose, daily mean blood glucose levels, or urinary glucose. In addition, the probability of HbA1c formation is in direct proportion to blood glucose concentration, and it is used as an additional criterion for evaluating blood glucose control because it is not affected by exercise or recent food intake. Liquid chromatography/mass spectrometry is applied to quantitatively analyze whole blood HbA1c. The assay colonic substance is the n-terminal hexapeptides of the hemoglobin beta chain, and the non-glycosylated hexapeptide and the glycated hexapeptide can be measured by a mass spectrometer. First, the washed red blood cells are hemolyzed with water and enzymes are added to decompose them into N-terminal hexapeptides. Liquid chromatography/mass spectrometry is applied to obtain the ratio of glycated hexapeptide to non-glycosylated hexapeptides.

Keywords: Diabetic, Hemoglobin A1c, Liquid chromatography/mass spectrometry

Table 1. Repeated test results for interference substances

Target value (31.8 mmol/mol Hb)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Mean	Standard deviation	Bias (%)
Berlin 1	31.32	31.25	30.20	29.30	31.86	30.12	31.91	30.85	0.99	-2.98
K20_Berlin 1*	31.57	31.53	31.34	30.89	31.99	31.40	32.76	31.64	0.59	-0.51

*K20_Berlin 1: 59mM KOH 20uL + Berlin 1

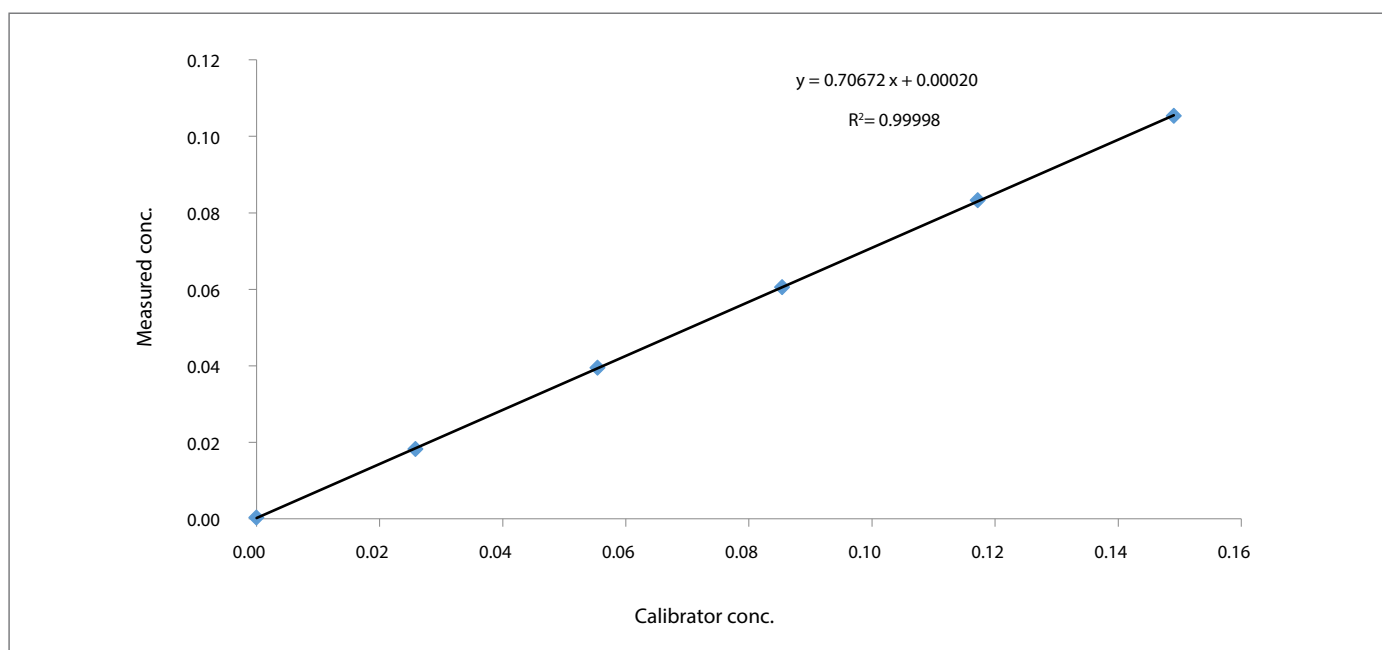


Figure 1. Calibration function for LC-MS

Table 2. Test results of calibrator concentration by using LC-MS analysis

Calibrator	HbA1c (mmol/mmol Hb)	Ratio (HbA1c)/(HBA0)	Ratio 1	Ratio 2	Average ratio
pcal 2016-A	0	0	0.00029	0.00030	0.00029
pcal 2016-B	25.2	0.02585	0.01797	0.01844	0.01821
pcal 2016-C	52.5	0.05541	0.03919	0.03981	0.03950
pcal 2016-D	78.7	0.08542	0.05844	0.06263	0.06054
pcal 2016-E	104.9	0.11719	0.08176	0.08473	0.08324
pcal 2016-F	129.7	0.14903	0.10494	0.10577	0.10536

Table 3. Accuracy of the HbA1c reference method

Recovery (%)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Mean	Standard deviation	Coefficient of variation
Berlin 1	96.57	100.12	101.96	101.52	97.58	97.18	102.04	99.57	2.40	2.41
Berlin 8	101.05	100.41	101.38	102.78	103.58	100.06	102.01	101.61	1.27	1.25
pcal2010-B	99.60	94.78	102.42	102.40	100.50	102.21	101.38	100.47	2.72	2.71

Table 4. Repeatability of the HbA1c reference method

Repeatability (mmol/mmol Hb)	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Mean	Standard deviation	Coefficient of variation
Berlin 1	30.71	31.84	32.42	32.28	31.03	30.90	32.45	31.66	0.76	2.41
Berlin 8	88.22	87.66	88.51	89.72	90.43	87.35	89.06	88.71	1.11	1.25
pcal2010-B	28.79	27.39	29.60	29.59	29.04	29.54	29.30	29.04	0.79	2.71

Table 5. Reproducibility of the HbA1c reference method

Reproducibility (mmol/mmol Hb)	7/5	7/6	7/8	7/9	7/10	Mean	Standard deviation	Coefficient of variation
Berlin 1	29.93	31.66	32.08	31.11	30.33	31.02	0.90	2.89
Berlin 8	87.76	88.71	86.48	86.82	87.03	87.36	0.89	1.02
pcal2010-B	–	29.04	29.54	28.78	29.54	29.23	0.38	1.30

당뇨병 유병자의 신체활동 수준, 2007~2017

◆ 만30세 이상 당뇨병 유병자의 걷기 실천율은 2007년 50.2%에서 2017년 36.1%로 14.1%p 감소하였고, 유산소 신체활동 실천율은 2014년 48.4%에서 2017년 35.2%로 13.2%p 감소하였음. 2017년 기준 당뇨병 유병자(30세 이상) 10명 중 1.8명이 근력운동을 실천하고, 3.6명이 걷기 운동을 실천하고 있는 것으로 나타났음(그림 1).

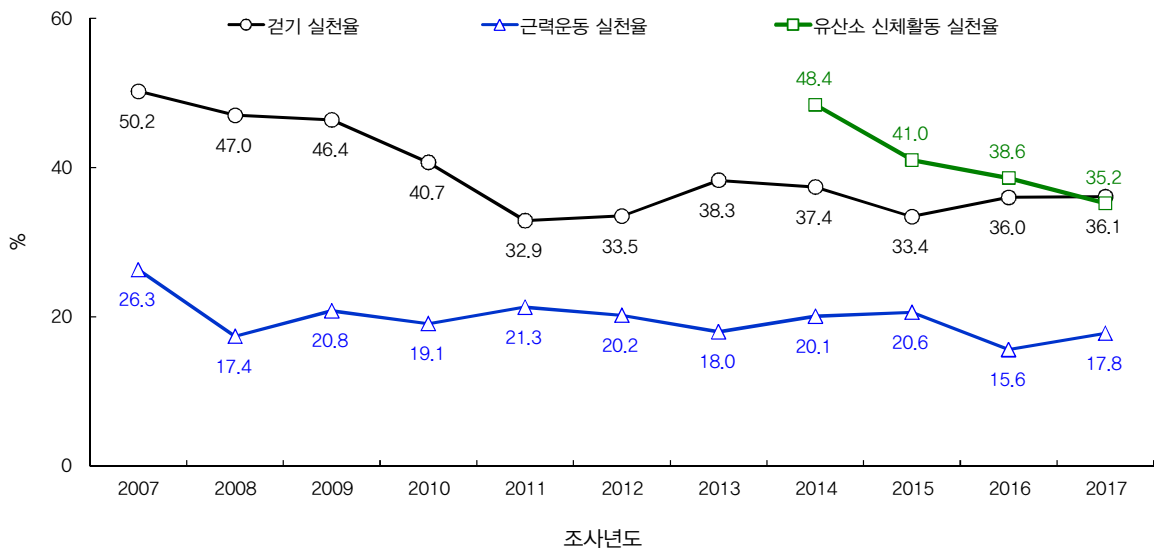


그림 1. 당뇨병 유병자의 신체활동 수준, 2007~2017

* 당뇨병 유병자: 공복혈당치가 126mg/dL 이상이거나 의사진단을 받았거나 혈당강하제복용 또는 인슐린 주사를 사용하는 사람

† 유산소신체활동실천율: 일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서(고강도 1분은 중강도 2분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천한 분율

‡ 걷기실천율: 최근 1주일 동안 걷기를 1회 10분 이상, 1일 총 30분 이상 주 5일 이상 실천한 분율

§ 근력운동실천율: 최근 1주일 동안 팔굽혀펴기, 윗몸 일으키기, 아령, 역기, 철봉 등의 근력운동을 2일 이상 실천한 분율

출처: 국민건강영양조사, <http://knhanes.cdc.go.kr/>

작성부서: 질병관리본부 질병예방센터 만성질환관리과

Noncommunicable Disease (NCD) Statistics

Physical activity levels of diabetics, 2007–2017

◆ The walking practice rate of people with diabetes aged 30 and older decreased from 50.2 percent in 2007 to 36.1 percent in 2017 (14.1%p decreases). The rate of practice of aerobic physical activity decreased from 48.4% in 2014 to 35.2% in 2017 (13.2%p decreases). As of 2017, 1.8 out of 10 people with diabetes aged 30 and older performed muscle workout, 3.6 out of 10 people were found to be practicing walking exercises (Figure 1).

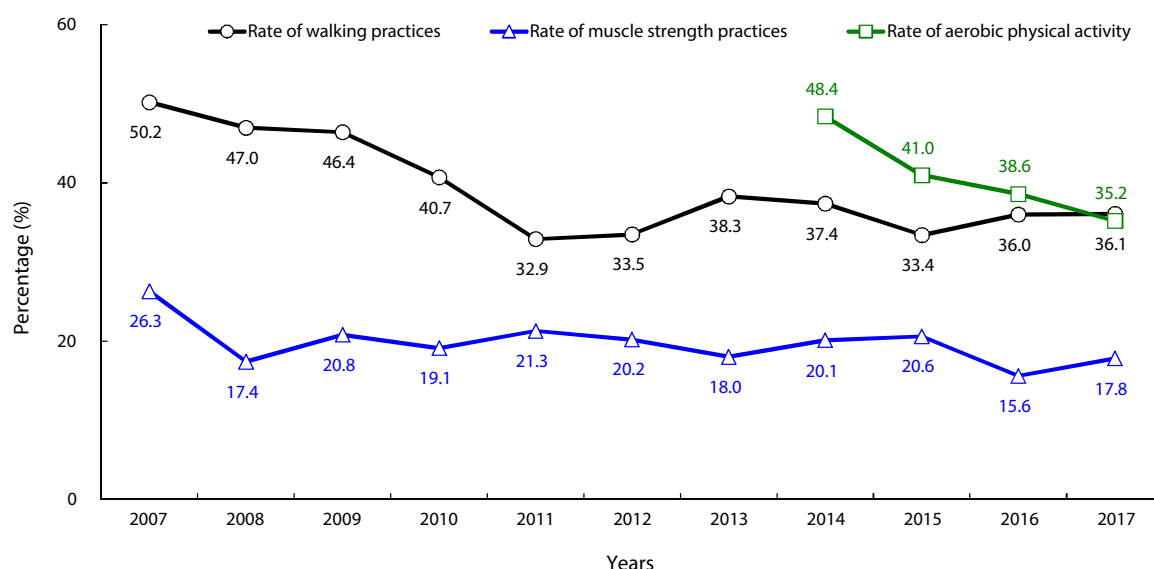


Figure 1. Physical activity levels of diabetics, 2007–2017

* Diabetic patients: person who has fasting blood glucose level which is 126 mg/dL and over or has undergone a doctor's diagnosis or who uses hypoglycemic agents or insulin injections.

† Rate of practice of aerobic physical activity: percentage of physical activity equal to or greater than 2 hours and 30 minutes of mid-strength physical activity per week, or high-strength physical activity greater than 1 hour and 15 minutes, or mid-strength and high-strength physical activity combined (one minute for high-strength two minutes) for each activity

‡ Rate of walking practices: percentage of walking for more than 10 minutes per every walking and for a total of 30 minutes in one day and more than five days in a week.

§ Rate of muscle strength practices: percentage of muscle strength exercises, such as push-ups, sit-ups, dumbbells, weights, and bars, has been practiced for more than two days in a week

Source: Korea National Health and Nutrition Examination Survey, <http://knhanes.cdc.go.kr/>

Reported by: Division of Chronic Disease Control, Korea Centers for Disease Control and Prevention

1.1 환자감시 : 전수감시 감염병 주간 발생 현황 (45주차)

표 1. 2019년 45주차 보고 현황(2019. 11. 9. 기준)*

단위 : 보고환자수†

감염병‡	금주	2019년 누계	5년간 주별 평균§	연간현황					금주 해외유입현황 : 국가명(신고수)
				2018	2017	2016	2015	2014	
제1군감염병									
콜레라	0	1	0	2	5	4	0	0	캄보디아(1)
장티푸스	2	102	2	213	128	121	121	251	
파라티푸스	5	62	1	47	73	56	44	37	
세균성이질	3	120	2	191	112	113	88	110	
장출혈성대장균감염증	4	157	2	121	138	104	71	111	
A형간염	110	17,109	44	2,437	4,419	4,679	1,804	1,307	
제2군감염병									
백일해	11	412	8	980	318	129	205	88	
파상풍	2	36	0	31	34	24	22	23	
홍역	6	292	0	15	7	18	7	442	
유행성이하선염	312	14,415	431	19,237	16,924	17,057	23,448	25,286	
풍진	0	12	0	0	7	11	11	11	
B형간염 (급성)	10	335	6	392	391	359	155	173	
일본뇌염	0	27	1	17	9	28	40	26	
수두	1,416	66,504	1,553	96,467	80,092	54,060	46,330	44,450	
b형헤모필루스인플루엔자	0	0	0	2	3	0	0	0	
폐렴구균	13	436	8	670	523	441	228	36	
제3군감염병									
말라리아	2	551	3	576	515	673	699	638	태국(1)
성홍열	142	6,694	229	15,777	22,838	11,911	7,002	5,809	
수막구균성수막염	1	15	0	14	17	6	6	5	
레지오넬라증	13	401	3	305	198	128	45	30	
비브리오패혈증	0	35	0	47	46	56	37	61	
발진열	4	20	1	16	18	18	15	9	
프쯔가무시증	661	2,144	1,255	6,668	10,528	11,105	9,513	8,130	
렙토스피라증	11	124	6	118	103	117	104	58	
브루셀라증	0	1	0	5	6	4	5	8	
공수병	0	0	0	0	0	0	0	0	
신증후군출혈열	27	306	24	433	531	575	384	344	
매독	23	1,535	35	2,280	2,148	1,569	1,006	1,015	
크로이츠펔트-야콥병(CJD)	5	58	1	53	36	42	33	65	
결핵	479	21,205	567	26,433	28,161	30,892	32,181	34,869	
후천성면역결핍증(AIDS)	13	830	21	989	1,009	1,062	1,018	1,081	
C형간염	186	8,478	-	10,811	6,396	-	-	-	
반코마이신내성황색 포도알균(VRSA) 감염증	0	2	-	0	0	-	-	-	
카바페넴내성장내세균 속균증(CRE) 감염증	243	13,131	-	11,954	5,717	-	-	-	
제4군감염병									
뎅기열	2	242	5	159	171	313	255	165	라오스(1), 인도(1)
큐열	6	208	1	163	96	81	27	8	
웨스트나일열	0	0	0	0	0	0	0	0	
라임병	9	82	1	23	31	27	9	13	
유비저	0	6	0	2	2	4	4	2	
치쿤구니야열	0	15	0	3	5	10	2	1	
중증열성혈소판감소증후군(SFTS)	0	223	2	259	272	165	79	55	
중증호흡기증후군(MERS)	0	0	-	1	0	0	185	-	
지카바이러스감염증	0	10	-	3	11	16	-	-	

* 2019년 통계는 변동가능한 잠정통계이며, 2019년 누계는 1주부터 금주까지의 누계를 말함

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 미포함 질병: 한센병, 디프테리아, 폴리오, 발진티푸스, 탄저, 페스트, 황열, 바이러스성출혈열, 두창, 중증급성호흡기증후군(SARS), 동물인플루엔자인체감염증, 신종인플루엔자, 야토병, 신종감염병증후군, 진드기매개뇌염

§ 최근 5년(2014~2018년)의 해당 주의 신고 건수와 이전 2주, 이후 2주 동안의 신고 건수(총 25주) 평균임

표 2. 지역별 보고 현황(2019. 11. 9. 기준)(45주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제1군감염병											
	콜레라			장티푸스			파라티푸스			세균성이질		
	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡
전국	0	1	2	2	102	147	5	62	50	3	120	107
서울	0	1	0	0	17	27	0	12	10	0	37	24
부산	0	0	1	0	6	10	1	4	6	1	9	6
대구	0	0	0	0	2	5	1	4	2	0	6	6
인천	0	0	0	0	8	7	0	1	3	0	8	13
광주	0	0	0	0	1	6	0	3	2	0	3	2
대전	0	0	0	0	6	7	0	2	1	1	2	2
울산	0	0	0	0	3	2	0	1	1	0	3	1
세종	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
경기	0	0	0	2	33	29	2	15	9	0	31	17
강원	0	0	0	0	1	4	0	2	2	0	1	2
충북	0	0	0	0	3	4	0	3	2	0	1	2
충남	0	0	0	0	5	6	0	0	1	0	2	6
전북	0	0	0	0	3	3	0	2	3	1	2	3
전남	0	0	0	0	2	7	0	0	2	0	6	5
경북	0	0	0	0	4	6	0	3	2	0	1	6
경남	0	0	1	0	8	20	1	9	3	0	6	10
제주	0	0	0	0	0	3	0	1	1	0	2	2

* 2019년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2014~2018년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2019. 11. 9. 기준)(45주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제1군감염병						제2군감염병					
	장출혈성대장균감염증			A형간염			백일해			파상풍		
	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡
전국	4	157	101	110	17,109	2,595	11	412	299	2	36	21
서울	1	35	13	23	3,053	509	2	61	39	0	2	2
부산	0	3	3	5	483	114	0	27	29	0	2	2
대구	1	6	9	1	181	56	0	18	8	1	5	1
인천	1	13	9	4	963	217	1	18	18	0	0	1
광주	0	9	16	2	157	75	1	19	14	0	2	0
대전	0	2	2	9	2,648	120	0	13	5	0	2	0
울산	0	5	6	1	78	26	2	9	9	0	2	0
세종	0	3	1	1	390	15	0	6	3	0	1	0
경기	1	34	16	27	5,253	789	1	59	48	0	6	2
강원	0	5	3	3	246	61	0	7	2	0	1	1
충북	0	8	2	12	1,058	76	0	8	7	0	1	0
충남	0	4	3	7	1,404	164	0	5	9	1	3	1
전북	0	4	1	8	532	129	0	13	5	0	1	1
전남	0	11	6	1	152	84	2	32	11	0	2	4
경북	0	6	3	5	230	64	2	41	19	0	4	3
경남	0	4	4	1	214	81	0	68	69	0	2	3
제주	0	5	4	0	67	15	0	8	4	0	0	0

* 2019년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2014~2018년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2019. 11. 9. 기준)(45주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2군감염병											
	홍역			유행성이하선염			풍진			B형간염 (급성)		
	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡
전국	6	292	103	312	14,415	17,416	0	12	12	10	335	246
서울	2	37	24	52	1,843	1,678	0	2	2	3	54	42
부산	0	9	4	17	800	1,243	0	0	1	0	30	16
대구	0	23	2	7	622	551	0	1	0	0	8	8
인천	1	12	12	21	712	721	0	2	0	1	19	13
광주	0	3	1	6	446	1,313	0	0	0	0	5	6
대전	0	37	4	6	433	380	0	1	1	0	12	8
울산	0	5	1	7	456	557	0	0	0	0	2	7
세종	0	3	0	0	86	60	0	0	0	0	0	0
경기	3	103	32	93	4,144	4,088	0	0	5	1	79	63
강원	0	7	1	10	469	541	0	1	0	0	11	7
충북	0	2	2	7	378	337	0	0	0	0	17	8
충남	0	6	4	14	650	634	0	0	1	0	18	12
전북	0	9	1	14	672	1,532	0	0	0	0	14	16
전남	0	11	9	15	555	876	0	1	0	0	15	12
경북	0	13	5	17	747	764	0	3	2	2	27	11
경남	0	9	1	24	1,151	1,922	0	0	0	2	18	16
제주	0	3	0	2	251	219	0	1	0	1	6	1

* 2019년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2014~2018년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2019. 11. 9. 기준)(45주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제2군감염병						제3군감염병					
	일본뇌염			수두			말라리아			성홍열		
	금주	2019년 누계	5년 누계 평균†	금주	2019년 누계	5년 누계 평균†	금주	2019년 누계	5년 누계 평균†	금주	2019년 누계	5년 누계 평균†
전국	0	27	22	1,416	66,504	47,936	2	551	609	142	6,694	10,659
서울	0	4	9	169	7,833	5,359	1	94	84	21	1,129	1,335
부산	0	0	0	61	3,318	2,879	0	14	8	11	382	787
대구	0	3	1	62	3,656	2,626	0	2	8	6	203	415
인천	0	1	1	58	3,146	2,568	0	87	97	3	333	482
광주	0	2	1	37	2,327	1,518	0	4	4	6	357	487
대전	0	1	1	28	1,623	1,380	0	5	4	7	283	389
울산	0	0	0	14	1,771	1,483	0	2	4	5	268	448
세종	0	0	0	18	700	411	0	1	1	1	42	51
경기	0	5	4	439	19,101	13,480	1	293	340	37	1,915	3,108
강원	0	1	0	59	1,306	1,509	0	15	17	2	108	166
충북	0	1	1	64	1,503	1,216	0	7	5	3	111	191
충남	0	4	1	36	2,605	1,847	0	9	8	3	297	484
전북	0	0	0	51	2,396	2,140	0	2	5	1	219	380
전남	0	2	1	60	2,418	2,042	0	0	4	8	215	415
경북	0	1	1	110	4,334	2,295	0	5	8	11	284	565
경남	0	2	1	118	7,206	3,886	0	8	9	14	459	832
제주	0	0	0	32	1,261	1,297	0	3	3	3	89	124

* 2019년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2014~2018년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2019. 11. 9. 기준)(45주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3군감염병											
	수막구균성수막염			레지오넬라증			비브리오패혈증			발진열		
	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡
전국	1	15	8	13	401	117	0	35	50	4	20	12
서울	0	3	3	3	113	33	0	5	5	0	2	2
부산	0	0	1	1	17	7	0	3	5	0	0	1
대구	0	0	1	0	15	4	0	0	1	0	0	0
인천	0	1	0	2	31	10	0	0	4	1	4	1
광주	0	0	0	0	11	0	0	0	1	1	1	1
대전	0	0	0	0	4	1	0	0	1	0	0	0
울산	1	1	0	0	3	2	0	0	1	0	1	1
세종	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경기	0	5	1	6	110	24	0	9	9	2	5	2
강원	0	2	0	0	9	7	0	0	0	0	0	0
충북	0	0	0	0	12	5	0	2	1	0	1	0
충남	0	1	0	0	12	4	0	1	3	0	0	1
전북	0	0	0	0	6	2	0	2	2	0	1	0
전남	0	0	0	1	15	2	0	6	7	0	3	1
경북	0	0	1	0	31	8	0	1	3	0	0	0
경남	0	1	1	0	8	5	0	5	6	0	0	2
제주	0	0	0	0	4	3	0	1	1	0	2	0

* 2019년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2014~2018년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2019. 11. 9. 기준)(45주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3군감염병											
	프프가무시증			렙토스피라증			브루셀라증			신증후군출혈열		
	금주	2019년 누계	5년 누계 평균†	금주	2019년 누계	5년 누계 평균†	금주	2019년 누계	5년 누계 평균†	금주	2019년 누계	5년 누계 평균†
전국	661	2,144	5,846	11	124	80	0	1	2	27	306	322
서울	12	63	177	1	10	4	0	1	1	0	7	13
부산	48	102	313	2	4	4	0	0	0	0	13	9
대구	10	23	115	1	2	1	0	0	0	0	2	2
인천	6	26	59	0	4	1	0	0	0	0	6	5
광주	14	42	205	0	3	2	0	0	0	0	6	5
대전	21	58	203	0	0	2	0	0	0	1	2	5
울산	17	58	283	0	1	2	0	0	1	0	2	2
세종	2	6	39	0	0	0	0	0	0	0	0	2
경기	41	166	549	2	17	14	0	0	0	4	33	73
강원	5	17	55	0	10	4	0	0	0	1	13	14
충북	22	56	167	1	5	3	0	0	0	1	12	18
충남	80	270	704	1	21	9	0	0	0	4	46	42
전북	74	245	675	0	6	5	0	0	0	3	45	33
전남	105	421	947	1	15	13	0	0	0	3	56	50
경북	66	138	365	0	13	7	0	0	0	5	34	28
경남	129	410	956	2	12	9	0	0	0	5	29	20
제주	9	43	34	0	1	0	0	0	0	0	0	1

* 2019년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2014~2018년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2019. 11. 9. 기준)(45주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제3군감염병									제4군감염병		
	매독			크로이츠펔트-야콥병(CJD)			결핵			뎡기열		
	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡
전국	23	1,535	1,362	5	58	42	479	21,205	26,407	2	242	184
서울	8	314	284	1	11	9	98	3,773	4,943	1	63	60
부산	3	158	86	0	2	3	29	1,435	1,878	0	9	11
대구	1	74	62	1	2	3	19	941	1,297	0	16	9
인천	1	122	121	1	3	2	24	1,159	1,363	0	18	9
광주	0	35	47	0	1	0	7	506	646	0	2	2
대전	0	50	40	0	3	1	8	444	617	0	6	4
울산	0	17	19	0	0	1	8	435	545	0	9	2
세종	0	5	5	0	0	0	1	63	77	0	0	1
경기	7	393	371	1	17	10	110	4,633	5,583	1	77	50
강원	1	41	32	0	2	2	15	909	1,125	0	5	3
충북	1	33	32	0	3	1	19	612	806	0	6	2
충남	0	56	46	0	0	2	27	997	1,223	0	7	5
전북	0	43	29	1	3	1	19	832	1,006	0	6	3
전남	0	31	36	0	2	1	19	1,147	1,332	0	2	4
경북	0	67	55	0	4	3	30	1,624	1,900	0	2	7
경남	1	71	64	0	5	3	34	1,404	1,752	0	10	10
제주	0	25	33	0	0	0	12	291	314	0	4	2

* 2019년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2014~2018년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

표 2. (계속) 지역별 보고 현황(2019. 11. 9. 기준)(45주차)*

단위 : 보고환자수†

지역	제4군감염병											
	큐열			라임병			중증열성혈소판감소증후군(SFTS)			지카바이러스감염증		
	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡	금주	2019년 누계	5년 누계 평균‡
전국	6	208	63	9	82	16	0	223	175	0	10	-
서울	0	19	5	2	32	5	0	9	10	0	2	-
부산	0	2	1	0	1	1	0	1	2	0	1	-
대구	0	4	1	1	2	1	0	7	4	0	0	-
인천	0	7	1	1	7	2	0	3	3	0	4	-
광주	0	8	3	1	6	0	0	1	1	0	0	-
대전	1	7	2	0	0	1	0	4	3	0	0	-
울산	0	1	2	0	1	0	0	8	3	0	0	-
세종	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	-
경기	0	34	8	4	18	3	0	42	30	0	2	-
강원	0	0	0	0	2	0	0	30	24	0	0	-
충북	1	31	15	0	0	0	0	3	9	0	0	-
충남	2	21	8	0	4	1	0	24	14	0	0	-
전북	0	19	3	0	0	1	0	18	6	0	0	-
전남	1	29	6	0	6	0	0	16	11	0	1	-
경북	1	15	3	0	0	1	0	25	27	0	0	-
경남	0	10	5	0	2	0	0	19	15	0	0	-
제주	0	1	0	0	1	0	0	9	12	0	0	-

* 2019년 통계는 변동가능한 잠정통계임

† 각 감염병별로 규정된 신고범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고건을 포함함

‡ 최근 5년(2014~2018년)의 1주부터 해당 주까지 누계의 평균임

1.2 환자감시 : 표본감시 감염병 주간 발생 현황 (45주차)

1. 인플루엔자 주간 발생 현황(45주차, 2019. 11. 9. 기준)

- 2019년도 제45주 인플루엔자 표본감시(전국 200개 표본감시기관) 결과, 의사환자분율은 외래환자 1,000명당 7.0명으로 지난주(5.8명) 대비 증가
※ 2019-2020절기 유행기준은 잠정치 5.9명(/1,000)

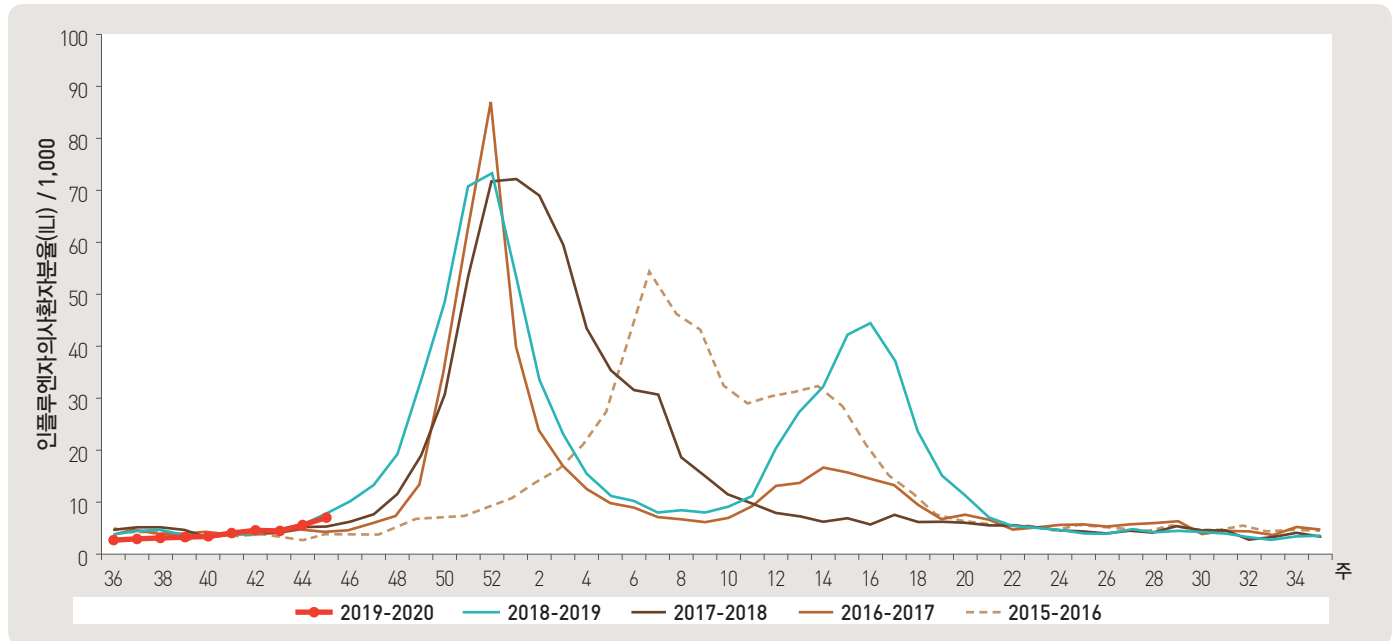


그림 1. 외래 환자 1,000명당 인플루엔자 의사환자 발생 현황

2. 수족구 발생 주간 현황(45주차, 2019. 11. 9. 기준)

- 2019년도 제45주차 수족구병 표본감시(전국 97개 의료기관) 결과, 의사환자 분율은 외래환자 1,000명당 3.7명으로 전주 3.3명 대비 증가
※ 수족구병은 2009년 6월 법정감염병으로 지정되어 표본감시체계로 운영

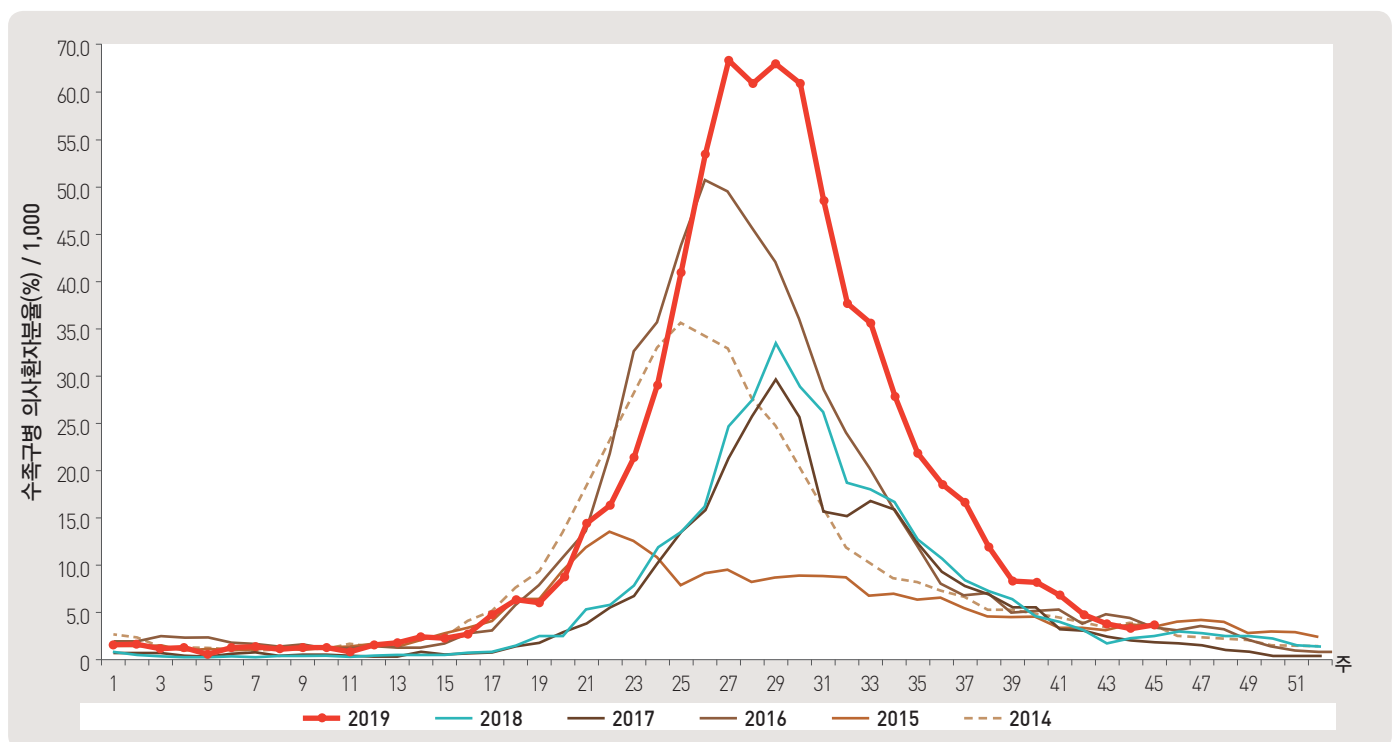


그림 2. 외래 환자 1,000명당 수족구 발생 현황

3. 안과 감염병 주간 발생 현황(45주차, 2019. 11. 9. 기준)

- 2019년도 제45주차 유행성각결막염 표본감시(전국 90개 의료기관) 결과, 외래환자 1,000명당 분율은 14.0명으로 전주 14.4명 대비 감소
- 동기간 급성출혈성결막염의 환자 분율은 0.5명으로 전주와 동일

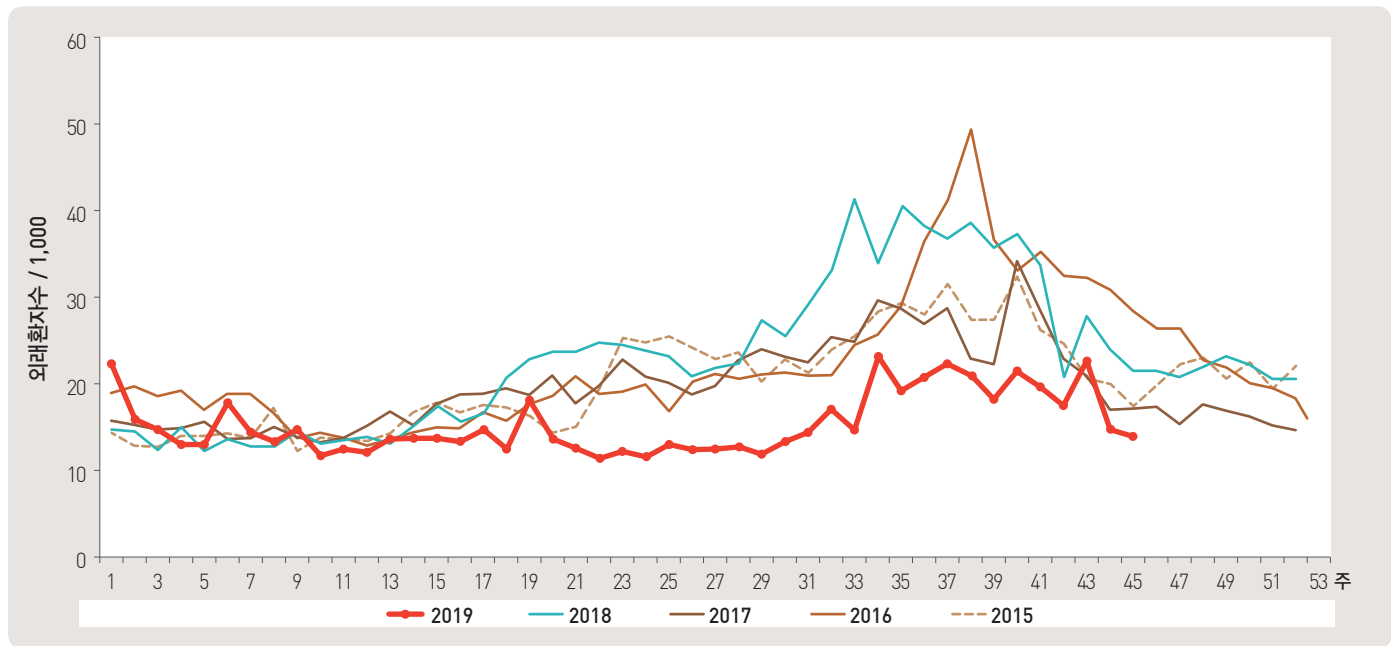


그림 3. 외래 환자 1,000명당 유행성각결막염 발생 현황

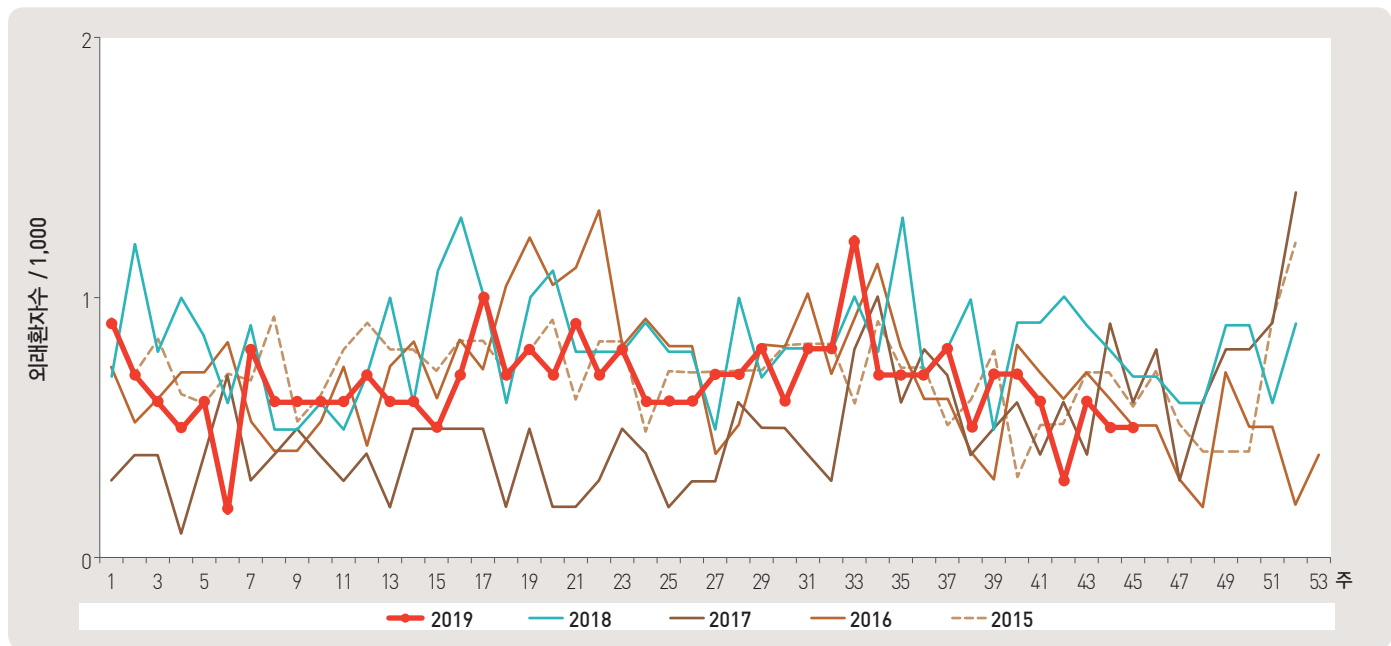


그림 4. 외래 환자 1,000명당 급성출혈성결막염 발생 현황

4. 성매개감염병 주간 발생 현황(45주차, 2019. 11. 9. 기준)

- 2019년도 제45주 성매개감염병 표본감시기관(전국 보건소 및 의료기관 590개 참여)에서 신고기관 당 성기단순포진 2.7건, 클라미디아 감염증 2.4건, 침균콘딜롬 2.0건, 임질 1.3건 발생을 신고함.

※ 제45주차 신고의료기관 수 : 임질 35개, 클라미디아 80개, 성기단순포진 63개, 침균콘딜롬 47개

단위 : 보고기관 당 환자 수

임질			클라미디아 감염증			성기단순포진			침균콘딜롬		
금주	2019년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2019년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2019년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]	금주	2019년 누적	최근 5년 누적 평균 [§]
1.3	8.3	9.4	2.4	31.0	25.4	2.7	44.1	29.6	2.0	23.3	18.1

누계 : 매년 첫 주부터 금주까지의 보고 누계

† 각 질병별로 규정된 신고 범위(환자, 의사환자, 병원체보유자)의 모든 신고 건을 포함

§ 최근 5년 누적 평균(Cum. 5-year average) : 최근 5년 1주차부터 금주까지 누적 환자 수 평균

1.3 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 주간 현황 (45주차)

▣ 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 주간 현황(45주차, 2019. 11. 9. 기준)

- 2019년도 제45주에 집단발생이 10건(사례수 150명)이 발생하였으며 누적발생건수는 532건(사례수 6,244명)이 발생함.

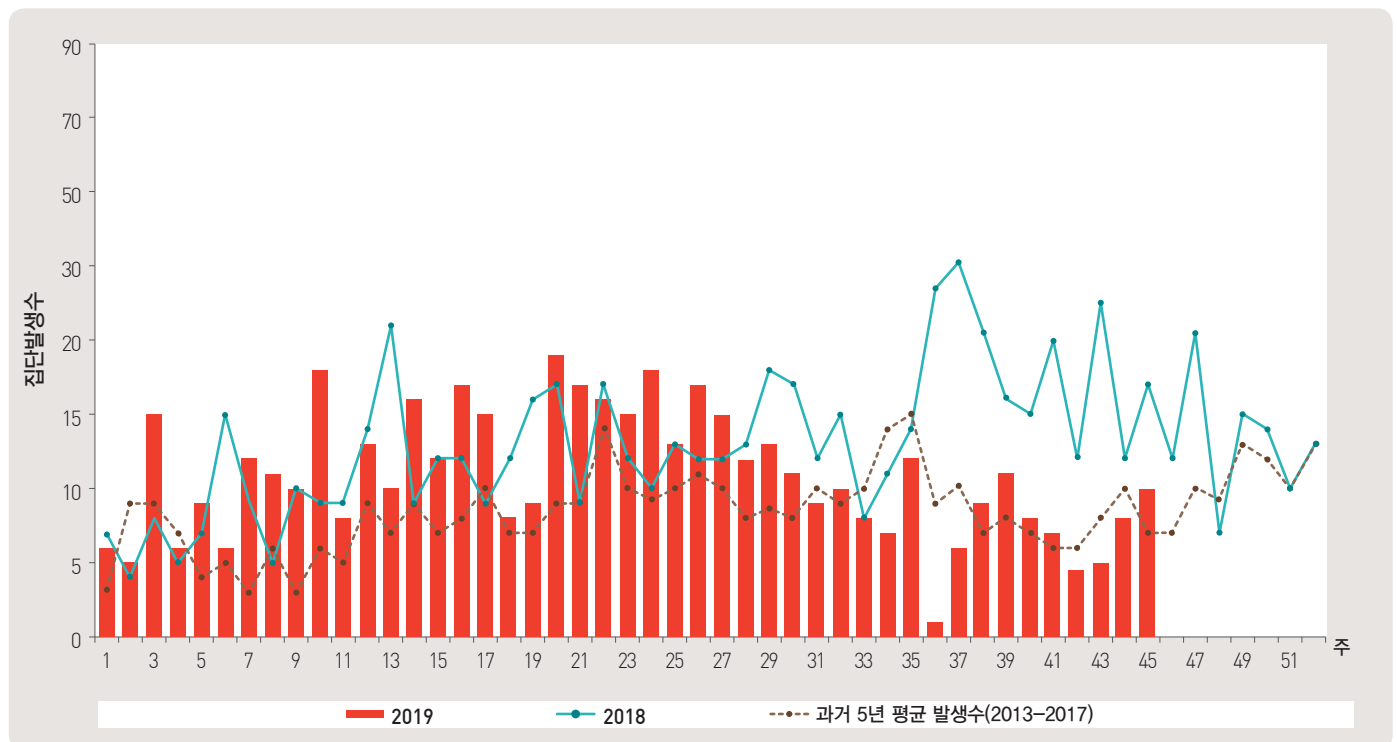


그림 5. 수인성 및 식품매개 감염병 집단발생 현황

2.1 병원체감시 : 인플루엔자 및 호흡기바이러스 주간 감시 현황(45주차)

1. 인플루엔자 바이러스 주간 현황(45주차, 2019. 11. 9. 기준)

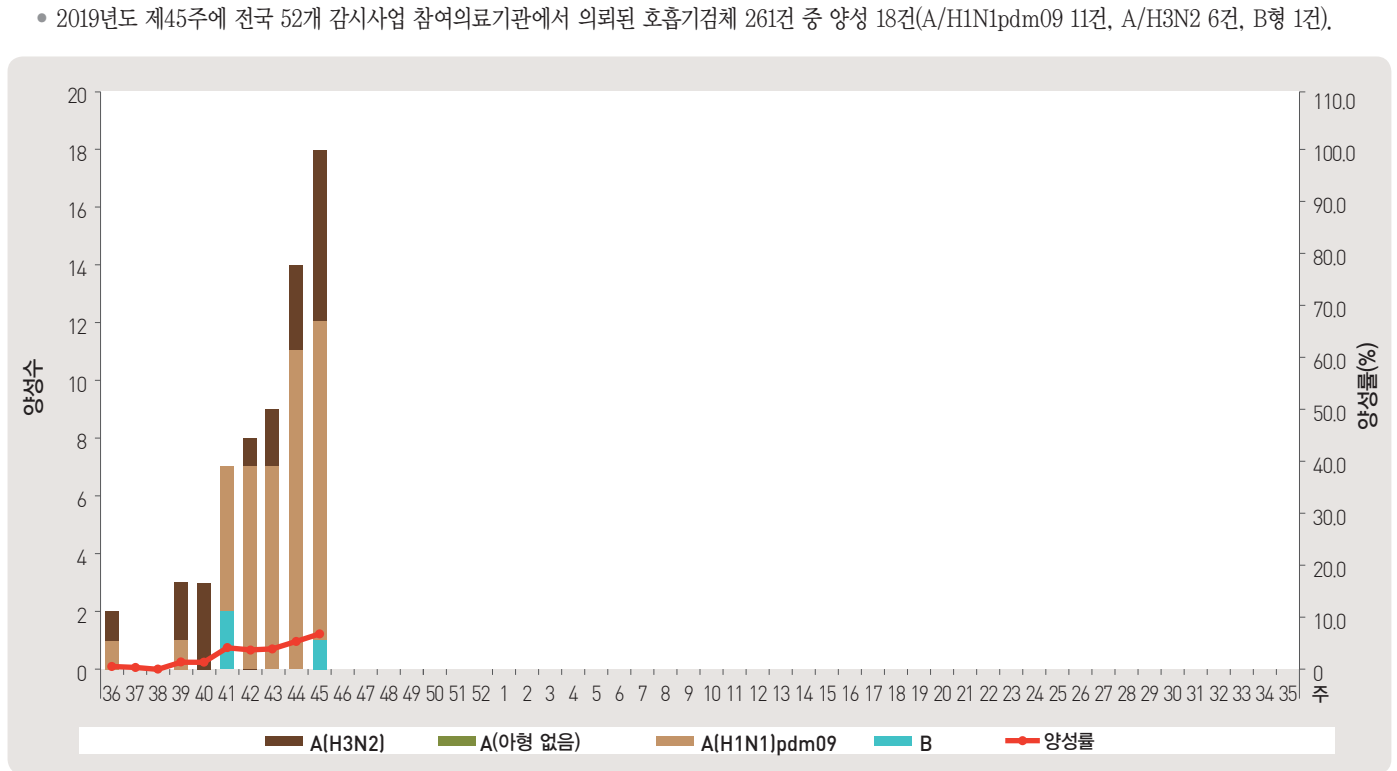


그림 6. 인플루엔자 바이러스 검출 현황

2. 호흡기 바이러스 주간 현황(45주차, 2019. 11. 9. 기준)

- 2019년도 제45주 호흡기 검체에 대한 유전자 검사결과 56.3%의 호흡기 바이러스가 검출되었음.
(최근 4주 평균 248개의 호흡기 검체에 대한 유전자 검사결과를 나타내고 있음)
- ※ 주별통계는 잠정통계이므로 변동가능

2019 (주)	주별		검출률 (%)							
	검체 건수	검출률 (%)	아데노 바이러스	파라 인플루엔자 바이러스	호흡기 세포융합 바이러스	인플루엔자 바이러스	코로나 바이러스	라이노 바이러스	보카 바이러스	메타뉴모 바이러스
42	232	45.7	6.9	4.7	3.9	3.4	1.3	22.0	1.3	2.2
43	237	46.0	10.1	2.5	5.5	3.8	1.3	21.9	0.4	0.4
44	260	53.1	9.6	1.5	5.0	5.4	3.8	26.5	1.2	0.0
45	261	56.3	10.7	2.3	9.6	6.9	2.7	23.0	0.8	0.4
Cum.*	990	50.5	9.4	2.7	6.1	4.9	2.3	23.4	0.9	0.7
2018 Cum.▽	11,966	63.0	6.8	6.1	4.4	17.0	5.7	16.3	1.7	4.9

※ 4주 누적 : 2019년 10월 13일 - 2019년 11월 9일 검출률임(지난 4주간 평균 248개의 검체에서 검출된 수의 평균).
 ▽ 2018년 누적 : 2018년 1월 1일 - 2018년 12월 29일 검출률임.

2.2 병원체감시 : 급성설사질환 실험실 표본 주간 감시 현황 (44주차)

▣ 급성설사 바이러스 주간 검출 현황(44주차, 2019. 11. 2. 기준)

- 2019년도 제44주 실험실 표본감시(17개 시·도 보건환경연구원 및 70개 의료기관) 급성설사질환 유발 바이러스 검출 건수는 2건(9.1%), 세균 검출 건수는 14건(17.9%) 이었음.

◆ 급성설사질환 바이러스

주	검체수		검출 건수(검출률, %)					
			노로바이러스	그룹 A 로타바이러스	엔테릭 아데노바이러스	아스트로바이러스	사포바이러스	합계
2019	41	45	1 (2.2)	1 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.2)	3 (6.7)
	42	38	1 (2.6)	1 (2.6)	1 (2.6)	1 (2.6)	0 (0.0)	4 (10.5)
	43	26	1 (3.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.8)
	44	22	1 (4.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.5)	2 (9.1)
2019년 누적		2,435	458 (18.8)	121 (5.0)	38 (1.6)	48 (2.0)	42 (1.7)	707 (29.0)

* 검체는 5세 이하 아동의 급성설사 질환자에게서 수집됨.

◆ 급성설사질환 세균

주			검체수		분리 건수(분리율, %)							
					살모넬라균	병원성 대장균	세균성 이질균	장염 비브리오균	비브리오 콜레라균	캠필로 박터균	클라스트리듬 퍼프린젠스	황색 포도알균
2019	41	113	7 (6.2)	12 (10.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (4.4)	5 (4.4)	4 (3.5)	2 (1.8)	36 (31.9)
	42	134	5 (3.7)	5 (3.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1.5)	2 (1.5)	6 (4.5)	3 (2.2)	23 (17.2)
	43	131	8 (6.1)	8 (6.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1.5)	8 (6.1)	3 (2.3)	3 (2.3)	33 (25.2)
	44	78	1 (1.3)	5 (6.4)	0 (0)	1 (1.3)	0 (0)	2 (2.6)	3 (3.8)	1 (1.3)	0 (0)	14 (17.9)
2019년 누적		7,354	237 (3.2)	393 (5.3)	1 (0.01)	5 (0.07)	0 (0)	103 (1.4)	150 (2.0)	141 (1.9)	112 (1.5)	1,151 (15.7)

* 2019년 실험실 감시체계 참여기관(70개 의료기관)

▶ 자세히 보기 : 질병관리본부 → 질병·건강 → 주간 질병감시정보

2.3 병원체감시 : 엔테로바이러스 실험실 주간 감시 현황 (44주차)

▣ 엔테로바이러스 주간 검출 현황(44주차, 2019. 11. 2. 기준)

- 2019년도 제44주 실험실 표본감시(14개 시·도 보건환경연구원, 전국 59개 참여병원) 결과, 엔테로바이러스 검출률 27.8%(5건 양성/18검체), 2019년 누적 양성률 39.1%(653건 양성/1,671검체)임.
- 무균성수막염 1건(2019년 누적 251건), 수족구병 및 포진성구협염 1건(2019년 누적 245건), 합병증 동반 수족구 0건(2019년 누적 14건), 기타 3건(2019년 누적 143건)임.

◆ 무균성수막염

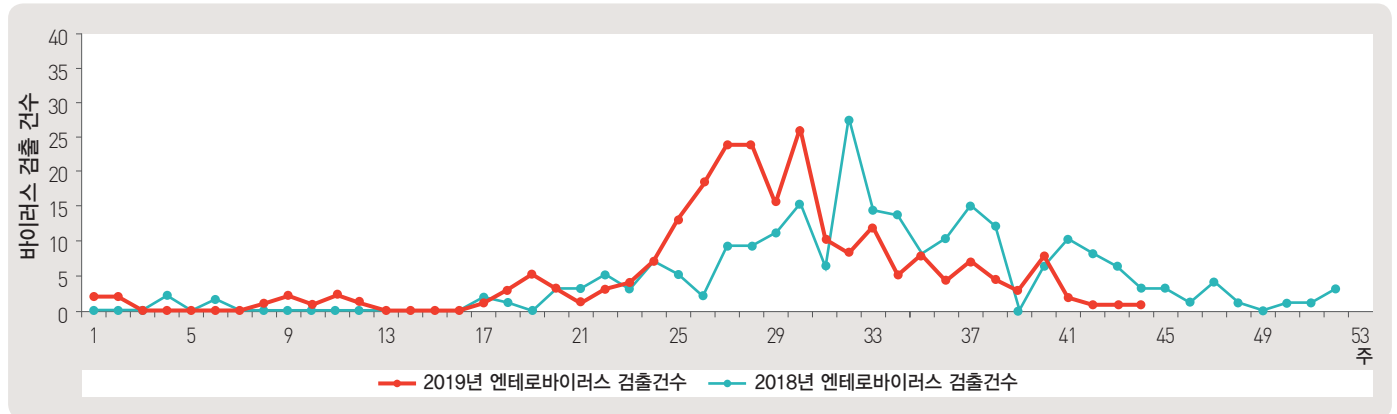


그림 7. 무균성수막염 바이러스 검출수

◆ 수족구병 및 포진성구협염

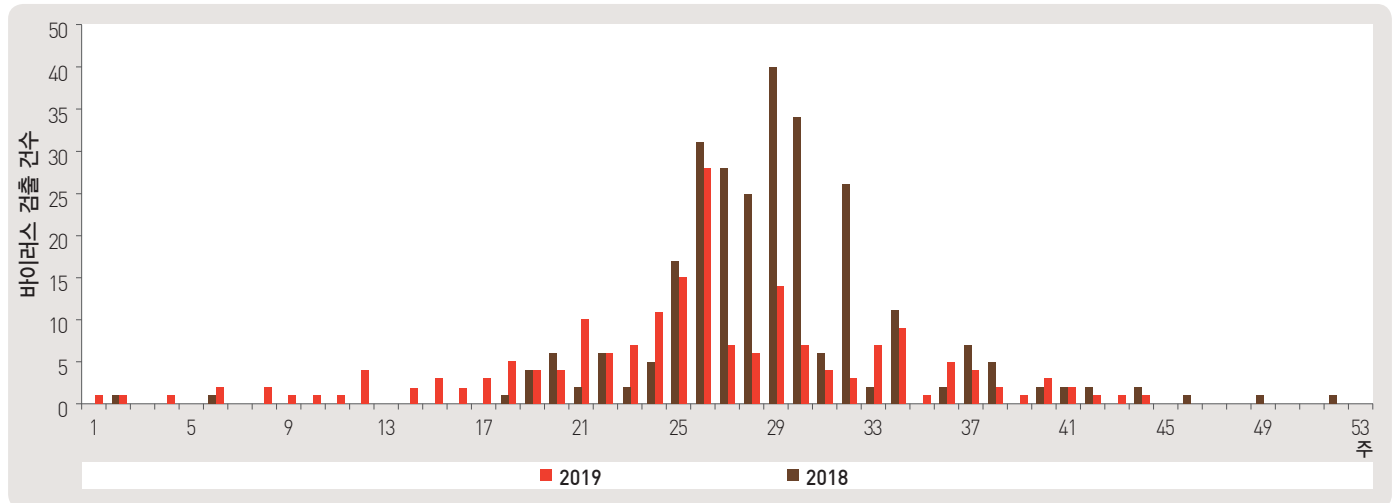


그림 8. 수족구 및 포진성구협염 바이러스 검출수

◆ 합병증 동반 수족구

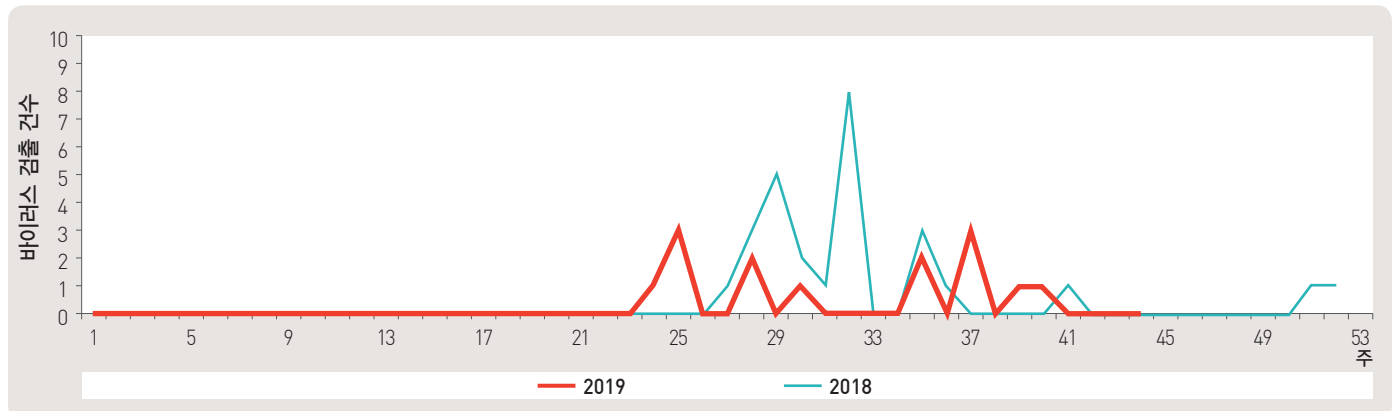


그림 9. 합병증 동반 수족구 바이러스 검출수

3.1 매개체감시 / 말라리아 매개모기 주간 감시현황 (44주차)

▣ 말라리아 매개모기 주간 검출 현황(44주차, 2019. 11. 2. 기준)

- 2019년도 제44주 말라리아 매개모기 주간 발생현황(3개 시·도, 총 44개 채집지점)
 - 전체모기 : 평균 4개체로 평년 2개체 대비 2개체(100.0%) 증가, 전년 1개체 대비 3개체(300.0%) 증가, 이전 주 5개체 대비 1개체(20.0%) 감소
 - 말라리아 매개모기 : 평균 0개체로 평년 0개체와 동일, 전년 0개체와 동일, 이전 주 0개체와 동일
- ※ 모기수 산출법 : 1주일간 유문등에 채집된 모기의 평균수(개체수/트랩/일)

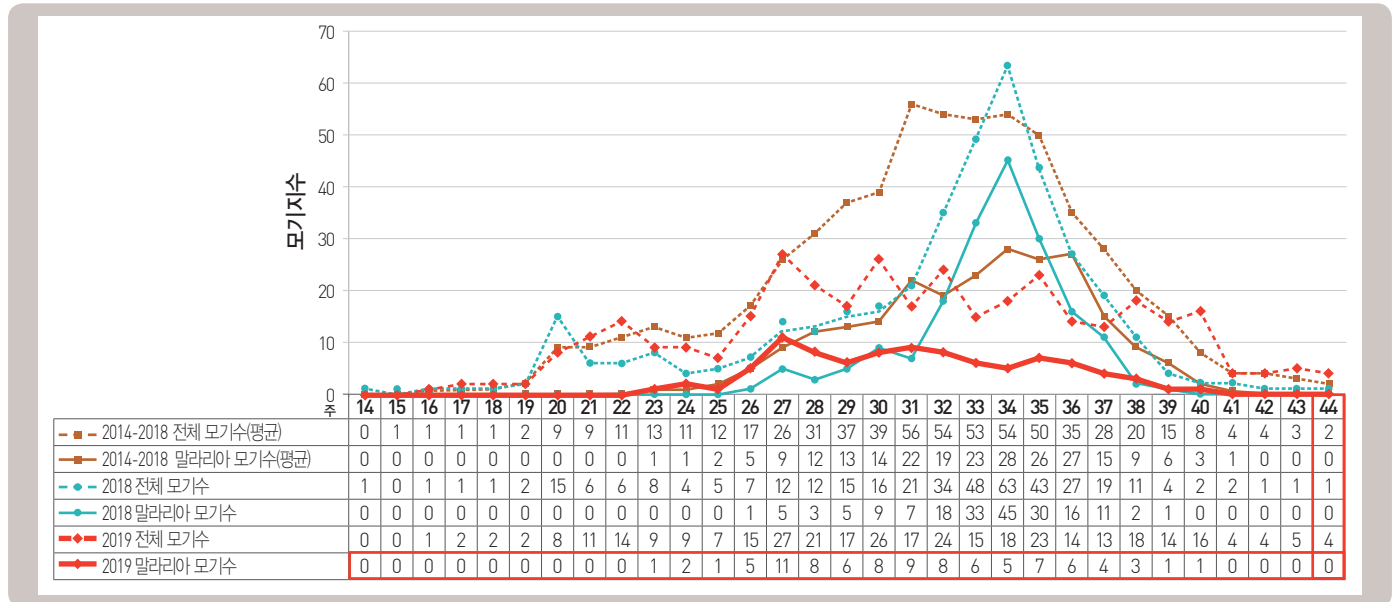


그림 10. 말라리아 매개모기 검출수

3.2 매개체감시 : 쯔쯔가무시증 매개털진드기 누적 감시현황 (45주차)

▣ 쯔쯔가무시증 매개털진드기 주간 검출 현황(45주차, 2019. 11. 9. 기준)

- 2019년 제45주차 쯔쯔가무시증 매개털진드기 주간 발생현황 : 11개 시·도(총 16종 지점)
 - 쯔쯔가무시증 매개털진드기 : 45주의 털진드기 개체수가 489개체로 평년(2014~2018년) 동기(559개체) 대비 12.5% 감소, 전년(2018년) 동기(760개체) 대비 35.7% 감소, 전주(238개체) 대비 105.5% 증가

※ 털진드기 산출법 : 16종 지점, 320개 채집기에서 1주일간 채집된 털진드기 개체수

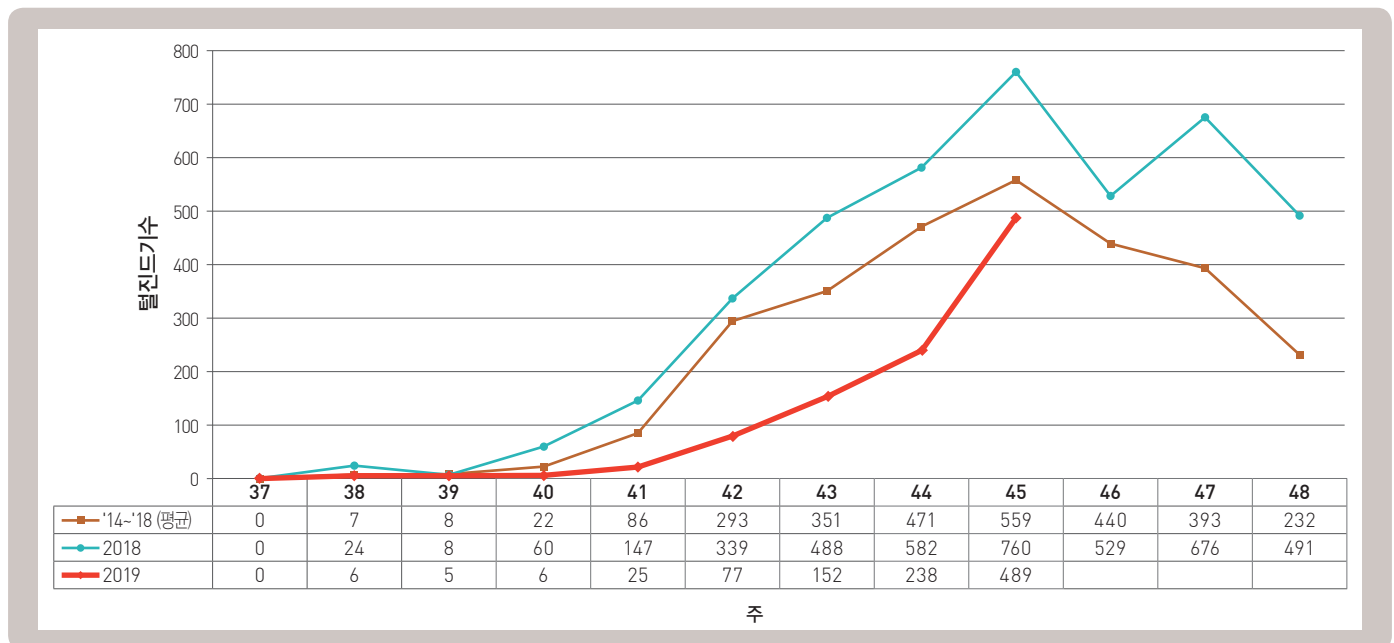


그림 11. 쯔쯔가무시증 매개털진드기 검출수

▶ 자세히 보기 : 질병관리본부 → 민원/정부3.0 → 사전정보공개

주요 통계 이해하기

〈통계표 1〉은 지난 5년간 발생한 법정감염병과 2018년 해당 주 발생현황을 비교한 표로, 금주 환자 수(Current week)는 2018년 해당 주의 신고건수를 나타내며, 2018년 누계 환자수(Cum, 2018)는 2018년 1주부터 해당 주까지의 누계 건수, 그리고 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)는 지난 5년(2013~2017년) 해당 주의 신고건수와 이전 2주, 이후 2주의 신고건수(총 25주) 평균으로 계산된다. 그러므로 금주 환자수(Current week)와 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)의 신고건수를 비교하면 해당 주 단위 시점과 예년의 신고 수준을 비교해 볼 수 있다. 연도별 환자수(Total no. of cases by year)는 지난 5년간 해당 감염병 현황을 나타내는 확정 통계이며 연도별 현황을 비교해 볼 수 있다.

예) 2018년 12주의 5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)는 2013년부터 2017년의 10주부터 14주까지의 신고 건수를 총 25주로 나눈 값으로 구해진다.

$$* \text{5년 주 평균 환자수(5-year weekly average)} = (X1 + X2 + \dots + X25) / 25$$

	10주	11주	12주	13주	14주
2018년			해당 주		
2017년	X1	X2	X3	X4	X5
2016년	X6	X7	X8	X9	X10
2015년	X11	X12	X13	X14	X15
2014년	X16	X17	X18	X19	X20
2013년	X21	X22	X23	X24	X25

〈통계표 2〉는 17개 시·도 별로 구분한 법정감염병 보고 현황을 보여 주고 있으며, 각 감염병별로 최근 5년 누계 평균 환자수(Cum, 5-year average)와 2018년 누계 환자수(Cum, 2018)를 비교해 보면 최근까지의 누적 신고건수에 대한 이전 5년 동안 해당 주까지의 평균 신고건수와 비교가 가능하다. 최근 5년 누계 평균 환자수(Cum, 5-year average)는 지난 5년(2013~2017년) 동안의 동기간 신고 누계 평균으로 계산된다.

기타 표본감시 감염병에 대한 신고현황 그림과 통계는 최근 발생양상을 신속하게 파악하는데 도움이 된다.

Statistics of selected infectious diseases

Table 1. Reported cases of national infectious diseases in Republic of Korea, week ending November 9, 2019 (45th Week)*

Unit: No. of cases†

Classification of disease‡		Current week	Cum. 2019	5-year weekly average	Total no. of cases by year					Imported cases of current week : Country (no. of cases)
					2018	2017	2016	2015	2014	
Category I	Cholera	0	1	0	2	5	4	0	0	
	Typhoid fever	2	102	2	213	128	121	121	251	
	Paratyphoid fever	5	62	1	47	73	56	44	37	
	Shigellosis	3	120	2	191	112	113	88	110	Cambodia(1)
	EHEC	4	157	2	121	138	104	71	111	
	Viral hepatitis A	110	17,109	44	2,437	4,419	4,679	1,804	1,307	
Category II	Pertussis	11	412	8	980	318	129	205	88	
	Tetanus	2	36	0	31	34	24	22	23	
	Measles	6	292	0	15	7	18	7	442	
	Mumps	312	14,415	431	19,237	16,924	17,057	23,448	25,286	
	Rubella	0	12	0	0	7	11	11	11	
	Viral hepatitis B (Acute)	10	335	6	392	391	359	155	173	
	Japanese encephalitis	0	27	1	17	9	28	40	26	
	Varicella	1,416	66,504	1,553	96,467	80,092	54,060	46,330	44,450	
	<i>Haemophilus influenza</i> type b	0	0	0	2	3	0	0	0	
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	13	436	8	670	523	441	228	36	
Category III	Malaria	2	551	3	576	515	673	699	638	
	Scarlet fever§	142	6,694	229	15,777	22,838	11,911	7,002	5,809	
	Meningococcal meningitis	1	15	0	14	17	6	6	5	
	Legionellosis	13	401	3	305	198	128	45	30	
	<i>V. vulnificus</i> sepsis	0	35	0	47	46	56	37	61	
	Murine typhus	4	20	1	16	18	18	15	9	Thailand(1)
	Scrub typhus	661	2,144	1,255	6,668	10,528	11,105	9,513	8,130	
	Leptospirosis	11	124	6	118	103	117	104	58	
	Brucellosis	0	1	0	5	6	4	5	8	
	Rabies	0	0	0	0	0	0	0	0	
	HFRS	27	306	24	433	531	575	384	344	
	Syphilis	23	1,535	35	2,280	2,148	1,569	1,006	1,015	
	CJD/vCJD	5	58	1	53	36	42	33	65	
	Tuberculosis	479	21,205	567	26,433	28,161	30,892	32,181	34,869	
	HIV/AIDS	13	830	21	989	1,009	1,062	1,018	1,081	
	Viral hepatitis C	186	8,478	–	10,811	6,396	–	–	–	
	VRSA	0	2	–	0	0	–	–	–	
	CRE	243	13,131	–	11,954	5,717	–	–	–	
Category IV	Dengue fever	2	242	5	159	171	313	255	165	Laos(1), India(1)
	Q fever	6	208	1	163	96	81	27	8	
	West Nile fever	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Lyme Borreliosis	9	82	1	23	31	27	9	13	
	Melioidosis	0	6	0	2	2	4	4	2	
	Chikungunya fever	0	15	0	3	5	10	2	1	
	SFTS	0	223	2	259	272	165	79	55	
	MERS	0	0	–	1	0	0	185	–	
	Zika virus infection	0	10	–	3	11	16	–	–	

Abbreviation: EHEC= Enterohemorrhagic *Escherichia coli*, HFRS= Hemorrhagic fever with renal syndrome, CJD/vCJD= Creutzfeldt–Jacob Disease / variant Creutzfeldt–Jacob Disease, VRSA= Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*, CRE= Carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae*, SFTS= Severe fever with thrombocytopenia syndrome, MERS-CoV= Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus.

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year.

* The reported data for year 2019 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

† According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

‡ The reported surveillance data excluded Hansen's disease and no incidence data such as Diphtheria, Poliomyelitis, Epidemic typhus, Anthrax, Plague, Yellow fever, Viral hemorrhagic fever, Smallpox, Severe Acute Respiratory Syndrome, Animal influenza infection in humans, Novel Influenza, Tularemia, Newly emerging infectious disease syndrome and Tick-borne Encephalitis.

§ Data on scarlet fever included both cases of confirmed and suspected since September 27, 2012.

Table 2. Reported cases of infectious diseases by geography, week ending November 9, 2019 (45th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category I											
	Cholera			Typhoid fever			Paratyphoid fever			Shigellosis		
	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]
Overall	0	1	2	2	102	147	5	62	50	3	120	107
Seoul	0	1	0	0	17	27	0	12	10	0	37	24
Busan	0	0	1	0	6	10	1	4	6	1	9	6
Daegu	0	0	0	0	2	5	1	4	2	0	6	6
Incheon	0	0	0	0	8	7	0	1	3	0	8	13
Gwangju	0	0	0	0	1	6	0	3	2	0	3	2
Daejeon	0	0	0	0	6	7	0	2	1	1	2	2
Ulsan	0	0	0	0	3	2	0	1	1	0	3	1
Sejong	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Gyeonggi	0	0	0	2	33	29	2	15	9	0	31	17
Gangwon	0	0	0	0	1	4	0	2	2	0	1	2
Chungbuk	0	0	0	0	3	4	0	3	2	0	1	2
Chungnam	0	0	0	0	5	6	0	0	1	0	2	6
Jeonbuk	0	0	0	0	3	3	0	2	3	1	2	3
Jeonnam	0	0	0	0	2	7	0	0	2	0	6	5
Gyeongbuk	0	0	0	0	4	6	0	3	2	0	1	6
Gyeongnam	0	0	1	0	8	20	1	9	3	0	6	10
Jeju	0	0	0	0	0	3	0	1	1	0	2	2

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending November 9, 2019 (45th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category I						Diseases of Category II					
	Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i>			Viral hepatitis A			Pertussis			Tetanus		
	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]
Overall	4	157	101	110	17,109	2,595	11	412	299	2	36	21
Seoul	1	35	13	23	3,053	509	2	61	39	0	2	2
Busan	0	3	3	5	483	114	0	27	29	0	2	2
Daegu	1	6	9	1	181	56	0	18	8	1	5	1
Incheon	1	13	9	4	963	217	1	18	18	0	0	1
Gwangju	0	9	16	2	157	75	1	19	14	0	2	0
Daejeon	0	2	2	9	2,648	120	0	13	5	0	2	0
Ulsan	0	5	6	1	78	26	2	9	9	0	2	0
Sejong	0	3	1	1	390	15	0	6	3	0	1	0
Gyeonggi	1	34	16	27	5,253	789	1	59	48	0	6	2
Gangwon	0	5	3	3	246	61	0	7	2	0	1	1
Chungbuk	0	8	2	12	1,058	76	0	8	7	0	1	0
Chungnam	0	4	3	7	1,404	164	0	5	9	1	3	1
Jeonbuk	0	4	1	8	532	129	0	13	5	0	1	1
Jeonnam	0	11	6	1	152	84	2	32	11	0	2	4
Gyeongbuk	0	6	3	5	230	64	2	41	19	0	4	3
Gyeongnam	0	4	4	1	214	81	0	68	69	0	2	3
Jeju	0	5	4	0	67	15	0	8	4	0	0	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending November 9, 2019 (45th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II											
	Measles			Mumps			Rubella			Viral hepatitis B (Acute)		
	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]
Overall	6	292	103	312	14,415	17,416	0	12	12	10	335	246
Seoul	2	37	24	52	1,843	1,678	0	2	2	3	54	42
Busan	0	9	4	17	800	1,243	0	0	1	0	30	16
Daegu	0	23	2	7	622	551	0	1	0	0	8	8
Incheon	1	12	12	21	712	721	0	2	0	1	19	13
Gwangju	0	3	1	6	446	1,313	0	0	0	0	5	6
Daejeon	0	37	4	6	433	380	0	1	1	0	12	8
Ulsan	0	5	1	7	456	557	0	0	0	0	2	7
Sejong	0	3	0	0	86	60	0	0	0	0	0	0
Gyeonggi	3	103	32	93	4,144	4,088	0	0	5	1	79	63
Gangwon	0	7	1	10	469	541	0	1	0	0	11	7
Chungbuk	0	2	2	7	378	337	0	0	0	0	17	8
Chungnam	0	6	4	14	650	634	0	0	1	0	18	12
Jeonbuk	0	9	1	14	672	1,532	0	0	0	0	14	16
Jeonnam	0	11	9	15	555	876	0	1	0	0	15	12
Gyeongbuk	0	13	5	17	747	764	0	3	2	2	27	11
Gyeongnam	0	9	1	24	1,151	1,922	0	0	0	2	18	16
Jeju	0	3	0	2	251	219	0	1	0	1	6	1

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending November 9, 2019 (45th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category II						Diseases of Category III					
	Japanese encephalitis			Varicella			Malaria			Scarlet fever [‡]		
	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]
Overall	0	27	22	1,416	66,504	47,936	2	551	609	142	6,694	10,659
Seoul	0	4	9	169	7,833	5,359	1	94	84	21	1,129	1,335
Busan	0	0	0	61	3,318	2,879	0	14	8	11	382	787
Daegu	0	3	1	62	3,656	2,626	0	2	8	6	203	415
Incheon	0	1	1	58	3,146	2,568	0	87	97	3	333	482
Gwangju	0	2	1	37	2,327	1,518	0	4	4	6	357	487
Daejeon	0	1	1	28	1,623	1,380	0	5	4	7	283	389
Ulsan	0	0	0	14	1,771	1,483	0	2	4	5	268	448
Sejong	0	0	0	18	700	411	0	1	1	1	42	51
Gyeonggi	0	5	4	439	19,101	13,480	1	293	340	37	1,915	3,108
Gangwon	0	1	0	59	1,306	1,509	0	15	17	2	108	166
Chungbuk	0	1	1	64	1,503	1,216	0	7	5	3	111	191
Chungnam	0	4	1	36	2,605	1,847	0	9	8	3	297	484
Jeonbuk	0	0	0	51	2,396	2,140	0	2	5	1	219	380
Jeonnam	0	2	1	60	2,418	2,042	0	0	4	8	215	415
Gyeongbuk	0	1	1	110	4,334	2,295	0	5	8	11	284	565
Gyeongnam	0	2	1	118	7,206	3,886	0	8	9	14	459	832
Jeju	0	0	0	32	1,261	1,297	0	3	3	3	89	124

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending November 9, 2019 (45th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category III											
	Meningococcal meningitis			Legionellosis			<i>V. vulnificus</i> sepsis			Murine typhus		
	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]
Overall	1	15	8	13	401	117	0	35	50	4	20	12
Seoul	0	3	3	3	113	33	0	5	5	0	2	2
Busan	0	0	1	1	17	7	0	3	5	0	0	1
Daegu	0	0	1	0	15	4	0	0	1	0	0	0
Incheon	0	1	0	2	31	10	0	0	4	1	4	1
Gwangju	0	0	0	0	11	0	0	0	1	1	1	1
Daejeon	0	0	0	0	4	1	0	0	1	0	0	0
Ulsan	1	1	0	0	3	2	0	0	1	0	1	1
Sejong	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gyeonggi	0	5	1	6	110	24	0	9	9	2	5	2
Gangwon	0	2	0	0	9	7	0	0	0	0	0	0
Chungbuk	0	0	0	0	12	5	0	2	1	0	1	0
Chungnam	0	1	0	0	12	4	0	1	3	0	0	1
Jeonbuk	0	0	0	0	6	2	0	2	2	0	1	0
Jeonnam	0	0	0	1	15	2	0	6	7	0	3	1
Gyeongbuk	0	0	1	0	31	8	0	1	3	0	0	0
Gyeongnam	0	1	1	0	8	5	0	5	6	0	0	2
Jeju	0	0	0	0	4	3	0	1	1	0	2	0

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending November 9, 2019 (45th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category III											
	Scrub typhus			Leptospirosis			Brucellosis			Hemorrhagic fever with renal syndrome		
	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]
Overall	661	2,144	5,846	11	124	80	0	1	2	27	306	322
Seoul	12	63	177	1	10	4	0	1	1	0	7	13
Busan	48	102	313	2	4	4	0	0	0	0	13	9
Daegu	10	23	115	1	2	1	0	0	0	0	2	2
Incheon	6	26	59	0	4	1	0	0	0	0	6	5
Gwangju	14	42	205	0	3	2	0	0	0	0	6	5
Daejeon	21	58	203	0	0	2	0	0	0	1	2	5
Ulsan	17	58	283	0	1	2	0	0	1	0	2	2
Sejong	2	6	39	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Gyeonggi	41	166	549	2	17	14	0	0	0	4	33	73
Gangwon	5	17	55	0	10	4	0	0	0	1	13	14
Chungbuk	22	56	167	1	5	3	0	0	0	1	12	18
Chungnam	80	270	704	1	21	9	0	0	0	4	46	42
Jeonbuk	74	245	675	0	6	5	0	0	0	3	45	33
Jeonnam	105	421	947	1	15	13	0	0	0	3	56	50
Gyeongbuk	66	138	365	0	13	7	0	0	0	5	34	28
Gyeongnam	129	410	956	2	12	9	0	0	0	5	29	20
Jeju	9	43	34	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending November 9, 2019 (45th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category III									Diseases of Category IV		
	Syphilis			CJD/vCJD			Tuberculosis			Dengue fever		
	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]
Overall	23	1,535	1,362	5	58	42	479	21,205	26,407	2	242	184
Seoul	8	314	284	1	11	9	98	3,773	4,943	1	63	60
Busan	3	158	86	0	2	3	29	1,435	1,878	0	9	11
Daegu	1	74	62	1	2	3	19	941	1,297	0	16	9
Incheon	1	122	121	1	3	2	24	1,159	1,363	0	18	9
Gwangju	0	35	47	0	1	0	7	506	646	0	2	2
Daejeon	0	50	40	0	3	1	8	444	617	0	6	4
Ulsan	0	17	19	0	0	1	8	435	545	0	9	2
Sejong	0	5	5	0	0	0	1	63	77	0	0	1
Gyeonggi	7	393	371	1	17	10	110	4,633	5,583	1	77	50
Gangwon	1	41	32	0	2	2	15	909	1,125	0	5	3
Chungbuk	1	33	32	0	3	1	19	612	806	0	6	2
Chungnam	0	56	46	0	0	2	27	997	1,223	0	7	5
Jeonbuk	0	43	29	1	3	1	19	832	1,006	0	6	3
Jeonnam	0	31	36	0	2	1	19	1,147	1,332	0	2	4
Gyeongbuk	0	67	55	0	4	3	30	1,624	1,900	0	2	7
Gyeongnam	1	71	64	0	5	3	34	1,404	1,752	0	10	10
Jeju	0	25	33	0	0	0	12	291	314	0	4	2

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

Table 2. (Continued) Reported cases of infectious diseases by geography, weeks ending November 9, 2019 (45th Week)*

Unit: No. of cases[†]

Reporting area	Diseases of Category IV											
	Q fever			Lyme Borreliosis			SFTS			Zika virus infection		
	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]
Overall	6	208	63	9	82	16	0	223	175	0	10	–
Seoul	0	19	5	2	32	5	0	9	10	0	2	–
Busan	0	2	1	0	1	1	0	1	2	0	1	–
Daegu	0	4	1	1	2	1	0	7	4	0	0	–
Incheon	0	7	1	1	7	2	0	3	3	0	4	–
Gwangju	0	8	3	1	6	0	0	1	1	0	0	–
Daejeon	1	7	2	0	0	1	0	4	3	0	0	–
Ulsan	0	1	2	0	1	0	0	8	3	0	0	–
Sejong	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	–
Gyeonggi	0	34	8	4	18	3	0	42	30	0	2	–
Gangwon	0	0	0	0	2	0	0	30	24	0	0	–
Chungbuk	1	31	15	0	0	0	0	3	9	0	0	–
Chungnam	2	21	8	0	4	1	0	24	14	0	0	–
Jeonbuk	0	19	3	0	0	1	0	18	6	0	0	–
Jeonnam	1	29	6	0	6	0	0	16	11	0	1	–
Gyeongbuk	1	15	3	0	0	1	0	25	27	0	0	–
Gyeongnam	0	10	5	0	2	0	0	19	15	0	0	–
Jeju	0	1	0	0	1	0	0	9	12	0	0	–

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

* The reported data for year 2019 are provisional but the data from 2014 to 2018 are finalized data.

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

1. Influenza, Republic of Korea, weeks ending November 9, 2019 (45th week)

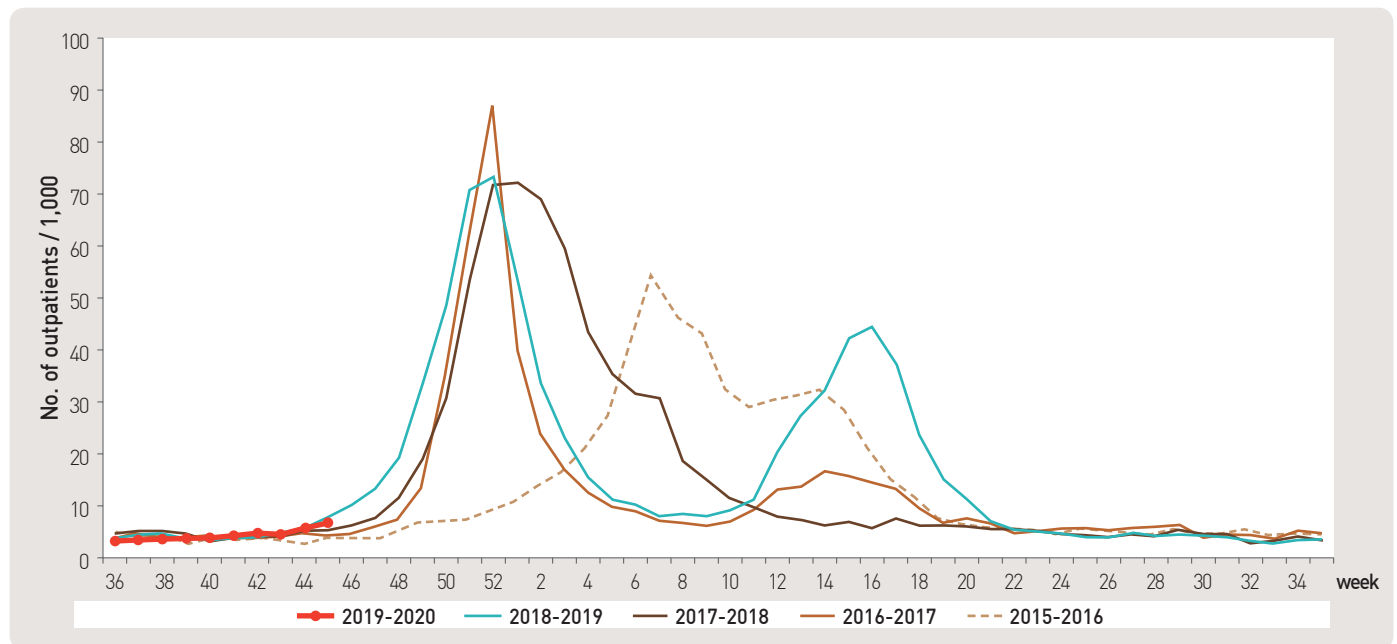


Figure 1. Weekly proportion of influenza-like illness per 1,000 outpatients, 2015–2016 to 2019–2020 flu seasons

2. Hand, Foot and Mouth Disease(HFMD), Republic of Korea, weeks ending November 9, 2019 (45th week)

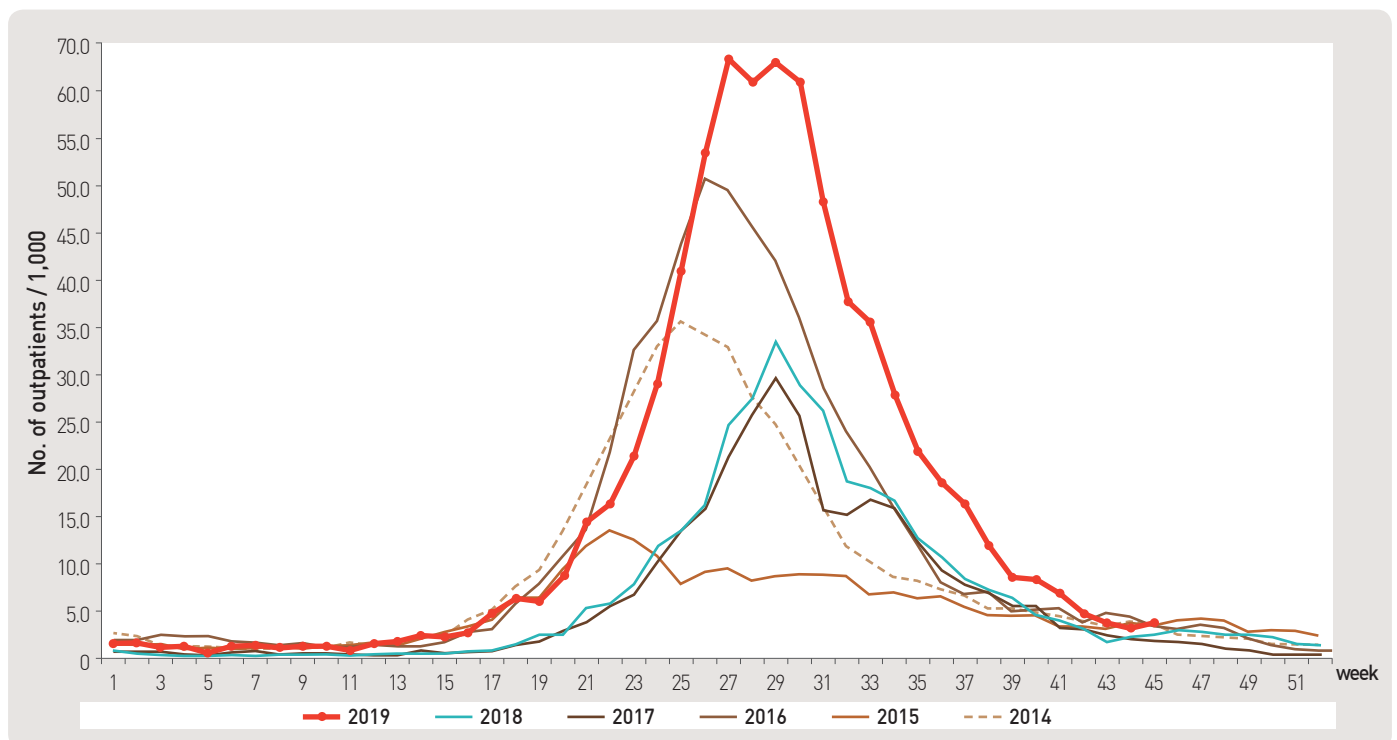


Figure 2. Weekly proportion of hand, foot and mouth disease per 1,000 outpatients, 2014–2019

3. Ophthalmologic infectious disease, Republic of Korea, weeks ending November 9, 2019 (45th week)

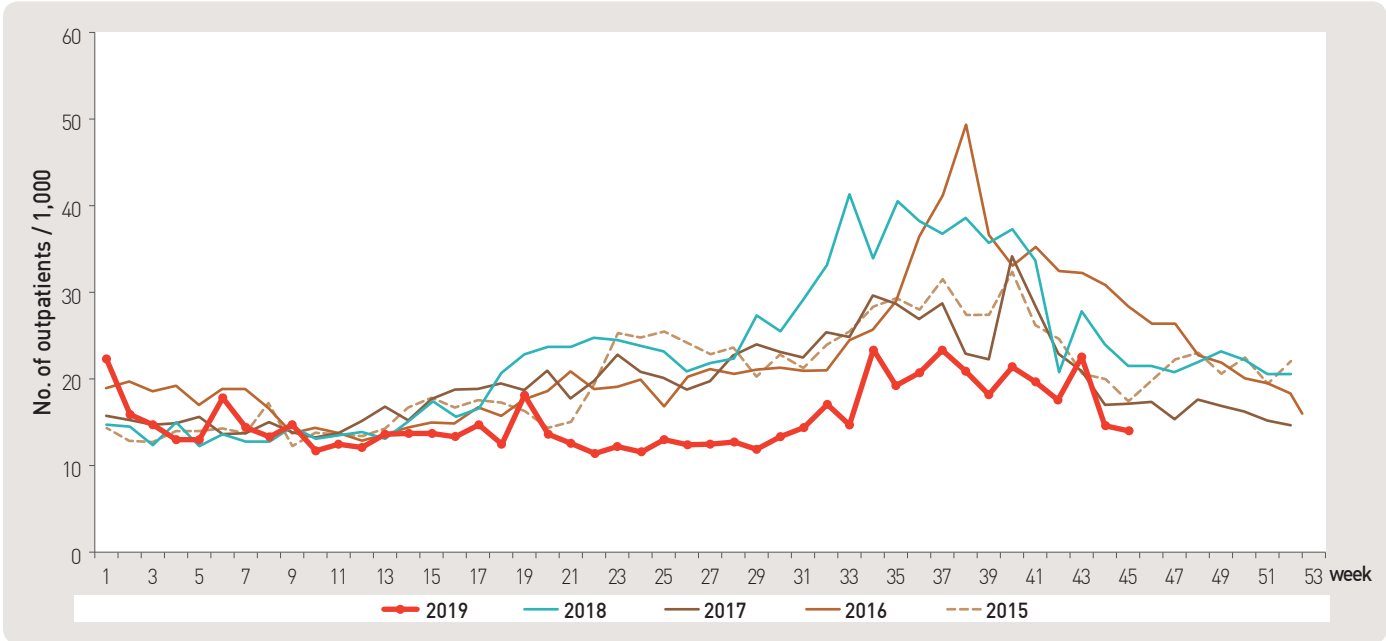


Figure 3. Weekly proportion of epidemic keratoconjunctivitis per 1,000 outpatients

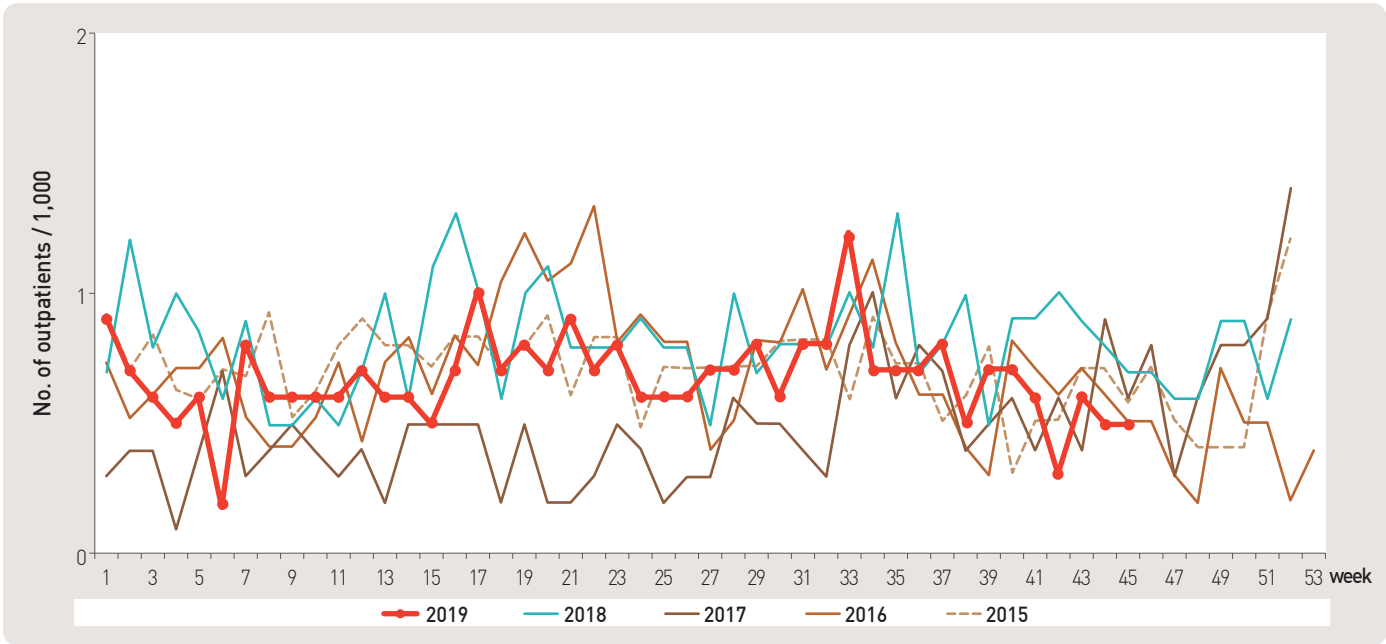


Figure 4. Weekly proportion of acute hemorrhagic conjunctivitis per 1,000 outpatients

4. Sexually Transmitted Diseases[†], Republic of Korea, weeks ending November 9, 2019 (45th week)

Unit: No. of cases/sentinels

Gonorrhea			Chlamydia			Genital herpes			Condyloma acuminata		
Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]	Current week	Cum. 2019	Cum. 5-year average [§]
1.3	8.3	9.4	2.4	31.0	25.4	2.7	44.1	29.6	2.0	23.3	18.1

Cum: Cumulative counts from 1st week to current week in a year

[†] According to surveillance data, the reported cases may include all of the cases such as confirmed, suspected, and asymptomatic carrier in the group.

[§] Cum, 5-year average is mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years.

■ Waterborne and foodborne disease outbreaks, Republic of Korea, weeks ending November 9, 2019 (45th week)

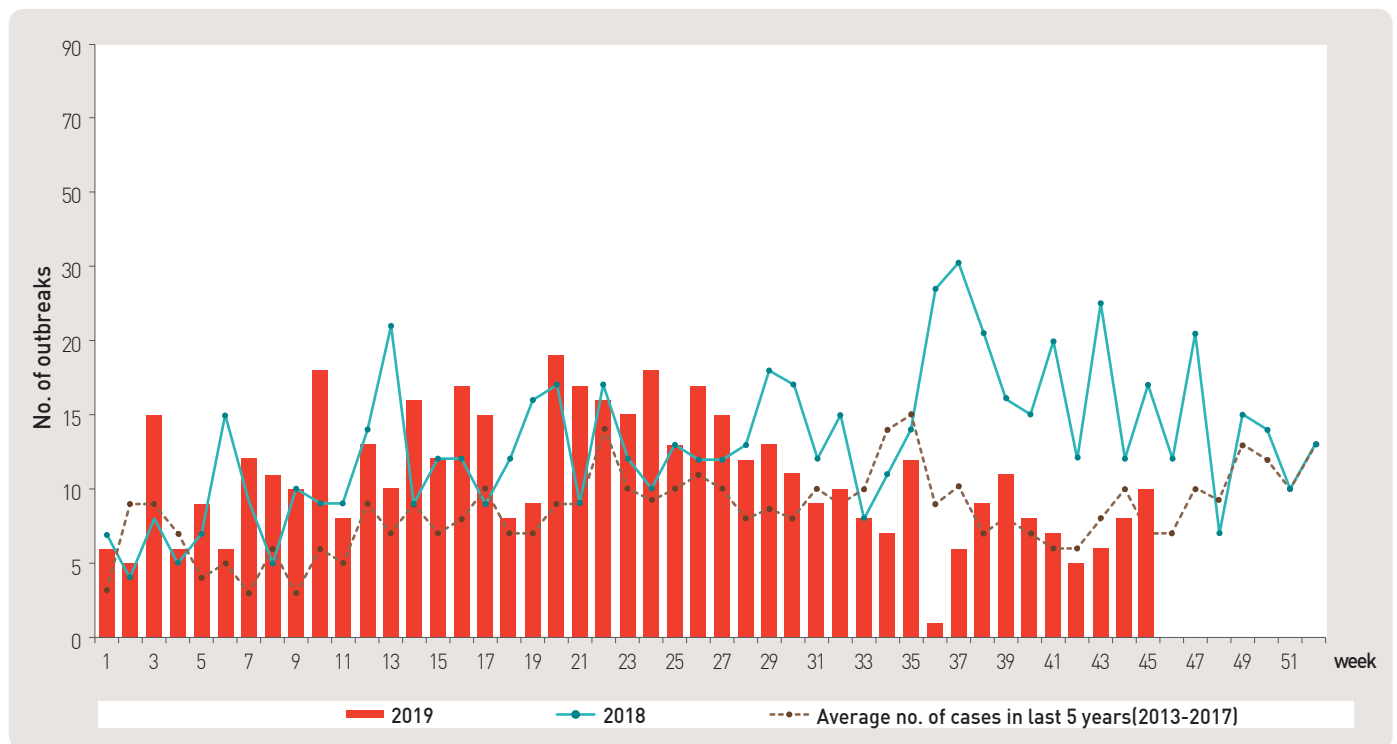


Figure 5. Number of waterborne and foodborne disease outbreaks reported by week, 2018–2019

1. Influenza viruses, Republic of Korea, weeks ending November 9, 2019 (45th week)



Figure 6. Number of specimens positive for influenza by subtype, 2019–2020 flu season

2. Respiratory viruses, Republic of Korea, weeks ending November 9, 2019 (45th week)

2019 (week)	Weekly total		Detection rate (%)							
	No. of samples	Detection rate (%)	HAdV	HPIV	HRSV	IFV	HCoV	HRV	HBoV	HMPV
42	232	45.7	6.9	4.7	3.9	3.4	1.3	22.0	1.3	2.2
43	237	46.0	10.1	2.5	5.5	3.8	1.3	21.9	0.4	0.4
44	260	53.1	9.6	1.5	5.0	5.4	3.8	26.5	1.2	0.0
45	261	56.3	10.7	2.3	9.6	6.9	2.7	23.0	0.8	0.4
Cum.*	990	50.5	9.4	2.7	6.1	4.9	2.3	23.4	0.9	0.7
2018 Cum.▽	11,966	63.0	6.8	6.1	4.4	17.0	5.7	16.3	1.7	4.9

– HAdV: human Adenovirus, HPIV: human Parainfluenza virus, HRSV: human Respiratory syncytial virus, IFV: Influenza virus,

HCoV: human Coronavirus, HRV: human Rhinovirus, HBoV: human Bocavirus, HMPV: human Metapneumovirus

* Cum.: the rate of detected cases between October 13, 2019 – November 9, 2019 (Average No. of detected cases is 248 last 4 weeks)

▽ 2018 Cum.: the rate of detected cases between January 01, 2018 – December 29, 2018

■ Acute gastroenteritis—causing viruses and bacteria, Republic of Korea, weeks ending November 2, 2019 (44th week)

◆ Acute gastroenteritis—causing viruses

Week	No. of sample	No. of detection (Detection rate, %)					
		Norovirus	Group A Rotavirus	Enteric Adenovirus	Astrovirus	Sapovirus	Total
2019 41	45	1 (2.2)	1 (2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.2)	3 (6.7)
42	38	1 (2.6)	1 (2.6)	1 (2.6)	1 (2.6)	0 (0.0)	4 (10.5)
43	26	1 (3.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.8)
44	22	1 (4.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.5)	2 (9.1)
Cum.	2,435	458 (18.8)	121 (5.0)	38 (1.6)	48 (2.0)	42 (1.7)	707 (29.0)

* The samples were collected from children ≤5 years of sporadic acute gastroenteritis in Korea.

◆ Acute gastroenteritis—causing bacteria

Week	No. of sample	No. of isolation (Isolation rate, %)									
		<i>Salmonella</i> spp.	Pathogenic <i>E.coli</i>	<i>Shigella</i> spp.	<i>V.parahaemolyticus</i>	<i>V. cholerae</i>	<i>Campylobacter</i> spp.	<i>C.perfringens</i>	<i>S. aureus</i>	<i>B. cereus</i>	Total
2019 41	113	7 (6.2)	12 (10.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (4.4)	5 (4.4)	4 (3.5)	2 (1.8)	36 (31.9)
42	134	5 (3.7)	5 (3.7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1.5)	2 (1.5)	6 (4.5)	3 (2.2)	23 (17.2)
43	131	8 (6.1)	8 (6.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (1.5)	8 (6.1)	3 (2.3)	3 (2.3)	33 (25.2)
44	78	1 (1.3)	5 (6.4)	0 (0)	1 (1.3)	0 (0)	2 (2.6)	3 (3.8)	1 (1.3)	0 (0)	14 (17.9)
Cum.	7,354	237 (3.2)	393 (5.3)	1 (0.01)	5 (0.07)	0 (0)	103 (1.4)	150 (2.0)	141 (1.9)	112 (1.5)	1,151 (15.7)

* Bacterial Pathogens: *Salmonella* spp., *E. coli* (EHEC, ETEC, EPEC, EIEC), *Shigella* spp., *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Campylobacter* spp., *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*.

* Hospital participating in laboratory surveillance in 2018 (70 hospitals)

■ Enterovirus, Republic of Korea, weeks ending November 2, 2019 (44th week)

◆ Aseptic meningitis

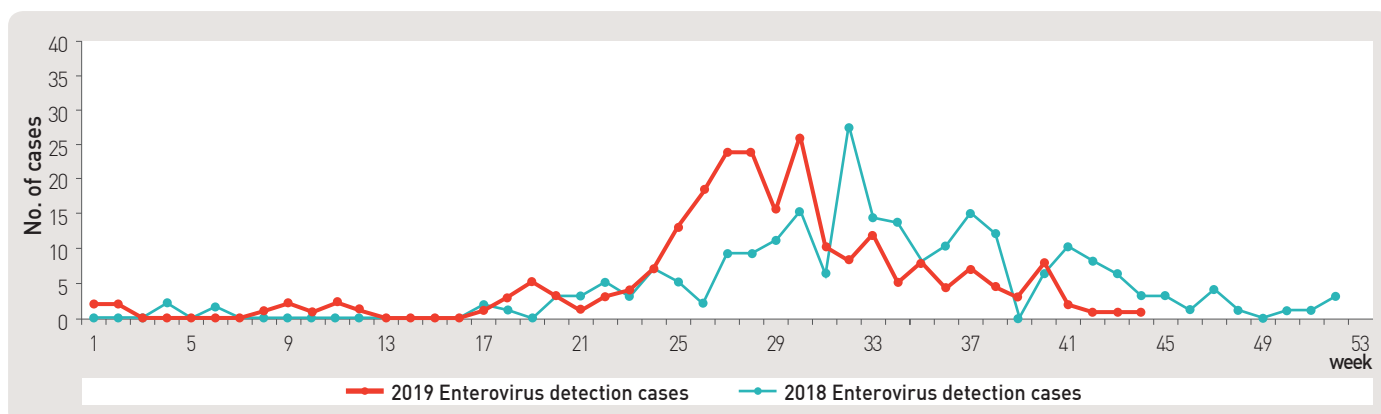


Figure 7. Detection cases of enterovirus in aseptic meningitis patients from 2018 to 2019

◆ HFMD and Herpangina

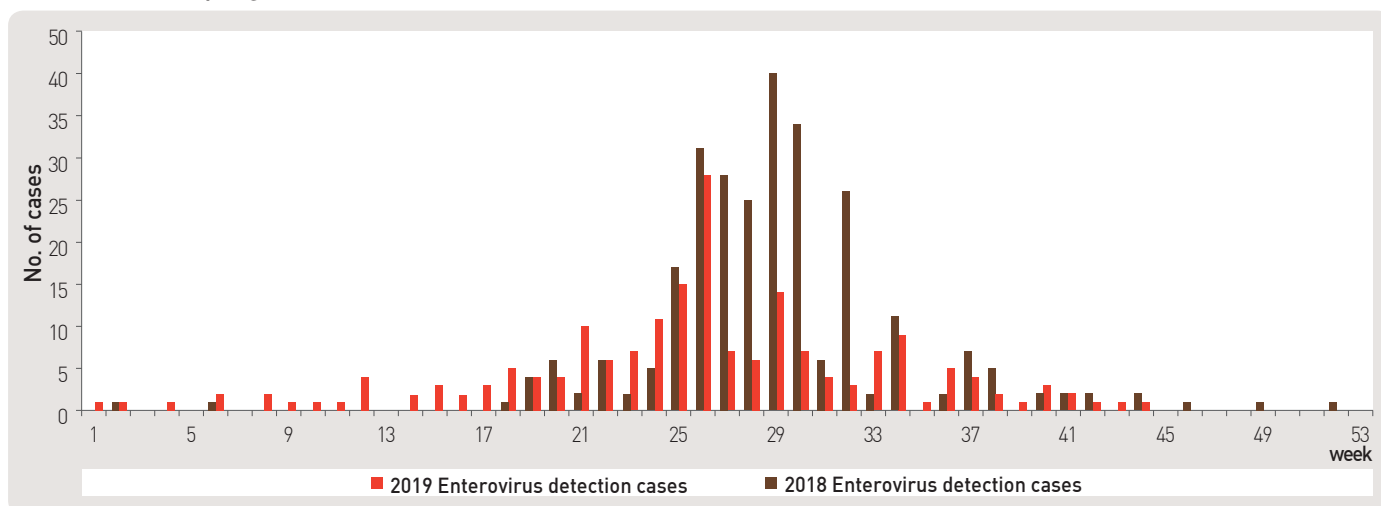


Figure 8. Detection cases of enterovirus in HFMD and herpangina patients from 2018 to 2019

◆ HFMD with Complications

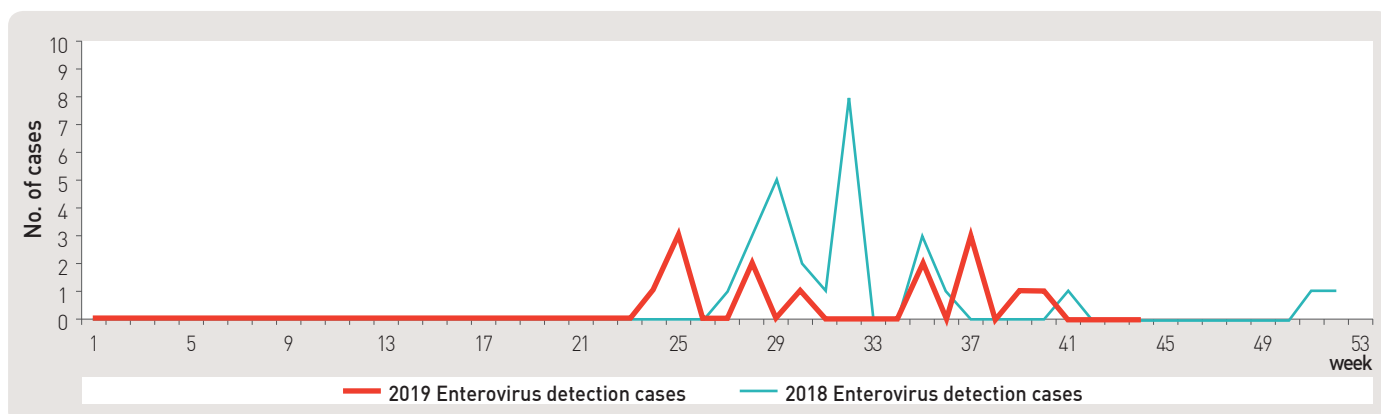


Figure 9. Detection cases of enterovirus in HFMD with complications patients from 2018 to 2019

■ Vector surveillance: Malaria vector mosquitoes, Republic of Korea, week ending November 2, 2019 (44th week)

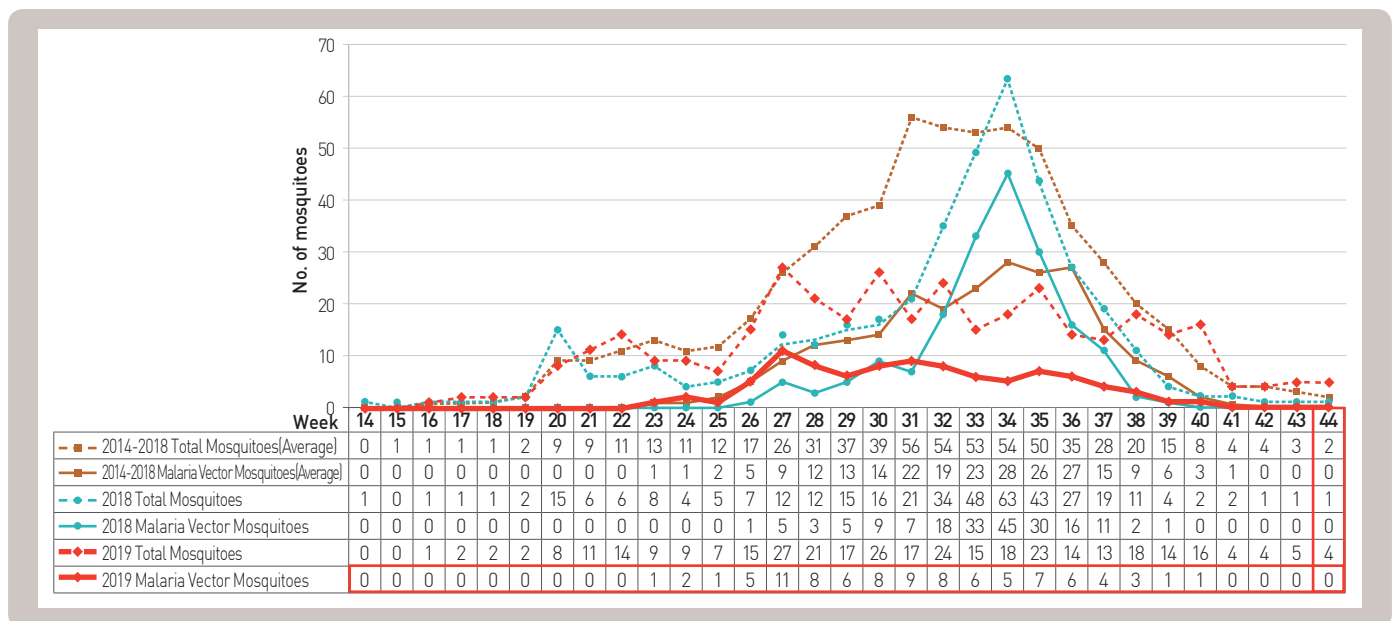


Figure 10. Weekly incidences of malaria vector mosquitoes in 2019

■ Vector surveillance : Scrub typhus vector chigger mites, Republic of Korea, week ending November 9, 2019 (45th week)

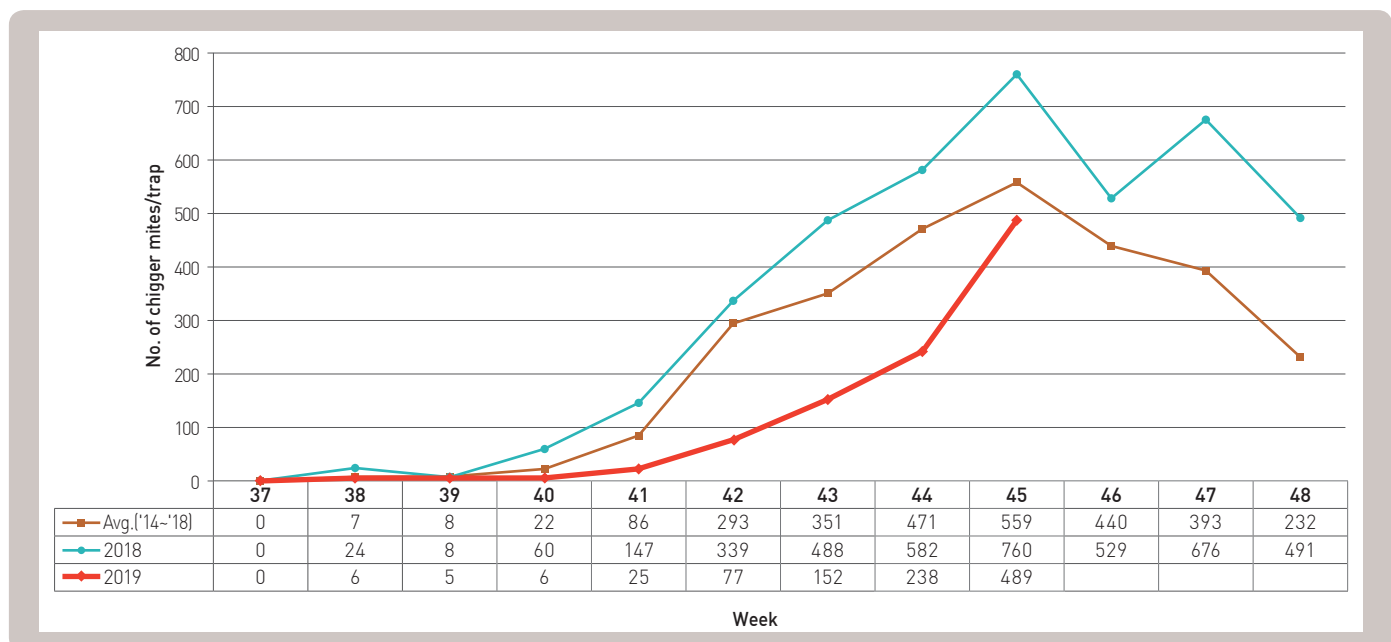


Figure 11. Weekly incidence of scrub typhus vector chiggers in 2019

About PHWR Disease Surveillance Statistics

The Public Health Weekly Report (PHWR) Disease Surveillance Statistics is prepared by the Korea Centers for Disease Control and Prevention (Korea CDC). These provisional surveillance data on the reported occurrence of national notifiable diseases and conditions are compiled through population-based or sentinel-based surveillance systems and published weekly, except for data on infrequent or recently-designated diseases. These surveillance statistics are informative for analyzing infectious disease or condition numbers and trends. However, the completeness of data might be influenced by some factors such as a date of symptom or disease onset, diagnosis, laboratory result, reporting of a case to a jurisdiction, or notification to Korea Centers for Disease Control and Prevention. The official and final disease statistics are published in infectious disease surveillance yearbook annually.

Using and Interpreting These Data in Tables

- **Current Week** – The number of cases under current week denotes cases who have been reported to Korea CDC at the central level via corresponding jurisdictions(health centers, and health departments) during that week and accepted/approved by surveillance staff.
- **Cum. 2018** – For the current year, it denotes the cumulative(Cum) year-to-date provisional counts for the specified condition.
- **5-year weekly average** – The 5-year weekly average is calculated by summing, for the 5 preceding years, the provisional incidence counts for the current week, the two weeks preceding the current week, and the two weeks following the current week. The total sum of cases is then divided by 25 weeks. It gives help to discern the statistical aberration of the specified disease incidence by comparing difference between counts under current week and 5-year weekly average.

For example,

* 5-year weekly average for current week= $(X1 + X2 + \dots + X25) / 25$

	10	11	12	13	14
2018			Current week		
2017	X1	X2	X3	X4	X5
2016	X6	X7	X8	X9	X10
2015	X11	X12	X13	X14	X15
2014	X16	X17	X18	X19	X20
2013	X21	X22	X23	X24	X25

- **Cum. 5-year average** – Mean value calculated by cumulative counts from 1st week to current week for 5 preceding years. It gives help to understand the increasing or decreasing pattern of the specific disease incidence by comparing difference between cum. 2018 and cum. 5-year average.

Contact Us

Questions or comments about the PHWR Disease Surveillance Statistics can be sent to phwrcdc@korea.kr or to the following:

Mail:

Division of Strategic Planning for Emerging Infectious Diseases Korea Centers for Disease Control and Prevention
187 Osongsaengmyeong 2-ro, Osong-eup, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, Korea, 28160

www.cdc.go.kr

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부에서 시행되는 조사사업을 통해 생성된 감시 및 연구 자료를 기반으로 근거중심의 건강 및 질병관련 정보를 제공하고자 최선을 다할 것이며, 제공되는 정보는 질병관리본부의 특정 의사와는 무관함을 알립니다.

본 간행물에서 제공되는 감염병 통계는 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 의거, 국가 감염병감시체계를 통해 신고된 자료를 기반으로 집계된 것으로 집계된 당해년도 자료는 의사환자 단계에서 신고된 것이며 확진 결과시 혹은 다른 병으로 확인 될 경우 수정 될 수 있는 잠정 통계임을 알립니다.

「주간 건강과 질병, PHWR」은 질병관리본부 홈페이지를 통해 주간 단위로 게시되고 있으며, 정기적 구독을 원하시는 분은 phwrcdc@korea.kr로 신청 가능합니다. 이메일을 통해 보내지는 본 간행물의 정기적 구독 요청시 구독자의 성명, 연락처, 직업 및 이메일 주소가 요구됨을 알려 드립니다.

「주간 건강과 질병」 발간 관련 문의 : phwrcdc@korea.kr / 043-719-7271

창 간 : 2008년 4월 4일

발 행 : 2019년 11월 14일

발 행 인 : 정은경

편 집 인 : 박금열

편집위원 : 박혜경, 이동한, 김건훈, 이상원, 이연경, 공인식, 오경원, 김성수, 우경미

편집실무위원 : 서문교, 김은진, 주재신, 김성순, 조승희, 박숙경, 전정훈, 정윤석, 임도상,
강성현, 신지연, 권상희, 이승희, 정지원, 윤여란, 서순려, 김청식, 백수진

편 집 : 질병관리본부 기획조정부 미래질병대비과

충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 (우)28159

Tel. (043) 719-7271 **Fax.** (043) 719-7268